BnF Gallica

Lucien Biart. Grand-père Maxime, histoire d'un vieux chimiste et de deux orphelins...

Source gallica.bnf.fr / Ville de Paris / Fonds Heure joyeuse

BnF Gallica

Biart, Lucien (1829-1897). Lucien Biart. Grand-père Maxime, histoire d'un vieux chimiste et de deux orphelins.... 1887.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :
- La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.
- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.
- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter
utilisationcommerciale@bnf.fr.

Lucien Biart

GRAND-PÈRE MAXIME

dessins
de L. MOULIGNIÉ

PARIS
E. PLON, NOURRIT & Cie ÉDITEURS
RUE GARANCIÈRE 10.

Source gallica.bnf.fr / Ville de Paris / Fonds Heure joyeuse

250 F

GRAND-PÈRE MAXIME

HISTOIRE D'UN VIEUX CHIMISTE

ET DE DEUX ORPHELINS

L'auteur et les éditeurs déclarent réserver leurs droits de traduction et de reproduction à l'étranger.

Cet ouvrage a été déposé au ministère de l'intérieur (section de la librairie) en novembre 1887.

PARIS. — TYPOGRAPHIE E. PLON, NOURRIT ET Cie, RUE GARANCIÈRE, 8.
ENCRES DE LA MAISON CH. LORILLEUX ET Cie.

LUCIEN BIART

GRAND-PÈRE MAXIME

HISTOIRE D'UN VIEUX CHIMISTE

ET DE DEUX ORPHELINS

Illustrations de L. Moulignié

PARIS

LIBRAIRIE PLON

E. PLON, NOURRIT ET Cie, IMPRIMEURS-ÉDITEURS

RUE GARANCIÈRE, 10

Tous droits réservés.

540
BIA

L'HEURE JOYEUSE
BIBLIOTHÈQUE MUNICIPALE
POUR LA JEUNESSE
6 bis, rue des Prêtres St-Séverin
75005 PARIS

N° 1569
ex. 2

Seq. 599366

A

ÉMILE-LUCIEN BIART

SON GRAND-PÈRE

Il est permis, de nos jours, d'ignorer le grec et le latin. Mais alors que la vapeur, les câbles transatlantiques, les téléphones et autres découvertes du même genre sont devenus les auxiliaires usuels de notre civilisation, il n'est plus permis d'ignorer les *sciences physiques*. Sans prétendre faire de tous les jeunes gens des chimistes, des minéralogistes, des physiciens ou des botanistes, il est certainement indispensable de leur apprendre, et cela de bonne heure, de quels éléments sont formés l'eau et l'air, où se trouvent l'or et le fer, quelles propriétés et quels caractères distinguent les plantes les unes des autres, etc., etc. Aussi les sciences physiques font-elles depuis longtemps partie, et avec justice, du programme des études pour le baccalauréat.

Or, s'il existe de nombreux traités élémentaires des sciences que je viens d'indiquer, ces traités ne sont utiles qu'aux élèves de nos lycées, lieux où des professeurs spéciaux sont chargés de les expliquer, de les commenter. Mais tous les jeunes gens, — je parle ici des filles aussi bien que des garçons, — ne passent pas par les lycées, et n'en sont pas moins avides de savoir. D'ailleurs, les traités élémentaires, sans la parole vivifiante d'un professeur, sont à peu près lettre morte. Ils rebutent par leur

sécheresse, par leur concision en quelque sorte obligatoire, les volontés les plus fermes, les intelligences les plus ouvertes.

Ayant charge de jeunes âmes, je me suis longtemps demandé si, avec l'aide d'une fable dramatique, il ne serait pas possible d'écrire des livres dans lesquels les éléments des sciences perdraient un peu de leur gravité rébarbative. Il y a vingt ans, — je cite cette date qui établit mon initiative dans un genre très-cultivé depuis, — j'avais ébauché ce système dans deux volumes intitulés, l'un : *Entre frères et sœurs,* et l'autre : *Voyage de deux enfants dans un parc.* Dans ces livres, j'avais, en y mêlant des aventures, exposé quelques-unes des connaissances usuelles que je désirais voir acquérir par mes enfants; j'avais, en un mot, doré les pilules que je voulais faire avaler, et lesdites pilules avaient admirablement passé.

J'eus bientôt une ambition plus haute. Au lieu de butiner capricieusement, chose facile, je rêvai de m'engager dans une voie droite, et de la rendre attrayante. J'ai peiné, mais je crois avoir réussi ; car les jeunes esprits auxquels j'ai confié le manuscrit du présent volume se sont laissé séduire. Pris de sympathie pour mon vieux chimiste, pour ses deux protégés, ils ont, en les écoutant parler, appris autant de chimie qu'il est besoin d'en savoir pour n'être plus un ignorant dans cette science, pour comprendre son importance.

Convaincu qu'un livre qui a été utile à mes enfants ne peut manquer de l'être pour d'autres, j'offre donc à mes jeunes lecteurs habituels la simple histoire qui suit : ils ne la liront pas sans profit.

CHAPITRE PREMIER

M. MAXIME. — UN PROBLÈME. — LA FAMILLE JEAN DUTAUX. — CATASTROPHES.

M. Maxime était un homme d'une soixantaine d'années. Il possédait un grand nez, une grande bouche, de longues oreilles et de longs cheveux presque blancs, lesquels retombaient sur le collet de son habit avec la flexibilité proverbiale des baguettes de tambour. Il portait, hiver comme été, un paletot sans taches ni trous, mais usé jusqu'à la trame, et dont la coupe, assez disgracieuse, devait dater de l'époque des patriarches. Ses grands pieds se mouvaient à l'aise dans ses grands souliers, toujours cirés avec soin, et ses longues jambes faisaient de si longues enjambées qu'il semblait pouvoir suivre à la course un train express. Son linge, toujours blanc, était mal repassé. Il occupait, au dernier étage d'une vieille bâtisse des Batignolles, un logement composé de trois chambres et n'avait de voisins

qu'au-dessous de lui. On le tenait dans la maison, à cause de l'étrangeté de sa mise et de ses allures, pour un original ou pour un avare, selon les étages.

La beauté physique, — à laquelle les hommes attachent tant de prix, — se compose, au dire des connaisseurs en esthétique, d'une petite bouche, d'un nez moyen, de mains mignonnes, etc. M. Maxime, pourvu du contraire de tout cela, était donc laid, non pas de cette laideur louche, équivoque, gênante, de certains êtres véritablement disgraciés ; non, la laideur de M. Maxime était une belle laideur, ce qui demande une explication.

Si son grand nez, sa grande bouche et ses longues oreilles, examinés en particulier, manquaient de grâce, leur union, ce qui n'est pas rare, formait un ensemble d'autant plus avenant, qu'il était animé par deux beaux yeux noirs très-intelligents, surmontés d'un large front. En outre, la grande bouche, bien garnie de bonnes dents, souriait avec un peu de mélancolie peut-être, mais avec une bienveillance pleine de cordialité. M. Maxime était donc laid physiquement et beau moralement, c'est-à-dire par le reflet de son âme, cette divine étincelle qui anime la matière dont le Créateur nous a tous formés.

M. Maxime n'était pas fier avec les humbles, ni avec les petits, mais du tout. Lorsqu'il rencontrait sur l'escalier ses modestes voisins du quatrième ou du troisième, il les saluait d'un grand coup de son grand chapeau. Il se montrait moins

cérémonieux avec ceux du second, et traitait d'égal à égal, lui, l'habitant des combles, avec le rentier qui occupait le premier. En face des travailleurs tenant boutique et chez lesquels il se fournissait, ses manières étaient rondes. Ce n'était pas une bonne pratique au point de vue de la quantité, mais il payait toujours comptant le sel, le poivre, les légumes, toutes les denrées qu'il achetait ; quant aux gros fournisseurs : chapeliers, cordonniers ou tailleurs, on ne lui en connaissait pas.

Chaque matin, dès six heures, il descendait aux provisions, et c'était surtout chez la fruitière qu'il se rendait ; les pommes de terre et le fromage semblaient être ses mets de prédilection, car il entrait aussi rarement chez le boucher que chez le charcutier. Ce qu'il consommait par décalitres, c'était du charbon de bois. Qu'en faisait-il ? Nul ne le savait au juste, tant il vivait isolé. Il ne recevait aucune visite, et personne ne connaissait son intérieur, la concierge exceptée.

Ah ! un détail : il allait à la messe chaque dimanche, lui, un savant !

Un savant ! c'était à sa concierge qu'il devait cette qualification ; car cette bonne femme, un jour qu'elle avait pénétré chez lui, l'avait trouvé un livre à la main, près d'une longue table couverte de fioles. Sur un fourneau, placé devant la cheminée et surmonté d'un alambic en verre, comme on en voit chez les pharmaciens, bouillonnait un liquide jaunâtre. Du récit de la concierge on avait inféré que M. Maxime était chimiste, pro-

fession mal définie dans l'esprit des pauvres gens, qui prononcent volontiers alchimiste. Or, on savait vaguement que les alchimistes, autrefois, s'occupaient de fabriquer de l'or ou des

On le croyait alchimiste.

pierres précieuses. Ces secrets étaient perdus, et, sans nul doute, M. Maxime cherchait à les retrouver, à réaliser ce rêve de tous les avares : créer de l'or.

Car il était avare, on l'affirmait. La preuve, c'est qu'il lavait lui-même son linge, faisait sa cuisine, raccommodait ses vête-

ments, et marchandait jusqu'au morceau de fromage qu'il achetait.

Levé tôt, il se couchait tard, attendu que ses voisins l'entendaient souvent marcher dès cinq heures du matin, et souvent aussi remuer jusqu'à minuit : on eût pu supposer que la rude vie qu'il menait venait de sa pauvreté ; mais il n'était pas pauvre, puisqu'il payait toujours comptant; cet argument, pourtant spécieux, semblait à tout le monde sans réplique.

Au résumé, les faits et gestes de M. Maxime qui, lors de son arrivée dans la maison, c'est-à-dire six ans auparavant, avaient passionné l'opinion publique de sa rue, ne préoccupaient plus personne. Ce qui était certain, c'est qu'il aimait la solitude, et aussi les enfants. Jean Dutaux, le maçon qui habitait au quatrième, possédait un petit garçon de sept ans et une fillette de douze, gentils personnages aux cheveux blonds, aux yeux bleus, à la mine un peu pâle. Le petit Jean, vif, remuant, inoccupé, vagabondait un peu autour de la maison; sa sœur, Hélène, était si sérieuse, par contre, qu'on eût dit une petite femme. Quand M. Maxime les rencontrait, il s'arrêtait pour leur dire un mot, et les regardait d'un air attendri, surtout le petit Jean. De temps à autre il embrassait le garçonnet, et celui-ci racontait que, dans ces occasions, le monsieur avait comme des larmes dans les yeux. M. Maxime n'embrassait pas Hélène ; il la saluait comme si elle eût été une grande personne, et lui demandait des nouvelles de sa mère, pauvre malade qui, usée avant l'âge

par le travail et les soucis, se mourait avec lenteur de consomption.

Jean Dutaux, habile ouvrier, avait le plus grave défaut que

C'étaient deux gentils personnages.

puisse peut-être avoir un homme, il était faible. Il se laissait fréquemment entraîner au cabaret par des camarades, et buvait alors plus qu'il n'est raisonnable de le faire. Quand il rentrait, excité par le vin, les poches vides et souvent endetté, ce n'était plus un être humain, mais une sorte d'animal farouche, grin-

cheux, méchant. Il querellait sa pauvre femme qui l'engageait avec douceur à se coucher, brisait un des meubles de son ménage, maltraitait sans motif les enfants, se conduisait, en un mot,

Il semblait alors un animal farouche.

comme un fou furieux. Le lendemain, de sang-froid, il se désolait de ce qu'il avait fait, travaillait avec régularité durant une quinzaine, puis, un soir, il rentrait de nouveau inconscient,

mauvais. Avec le produit de son travail, sa famille eût pu vivre à l'aise. Par son désordre, il rendait vaine l'économie de sa femme. Aussi la misère, âpre et cruelle, faisait-elle souvent sentir ses angoisses imméritées à madame Jean et à Hélène, la petite femme de douze ans.

C'est qu'après les jours de chômage de l'ouvrier, jours pendant lesquels il dépensait sans rien gagner, la faim, ce spectre lugubre qui suit le désordre et l'imprévoyance, venait s'asseoir au foyer de la pauvre famille. La malade se passait alors de médicaments, les enfants de pain. Par bonheur, ces jours-là, le petit Jean rencontrait presque à coup sûr M. Maxime sur l'escalier. L'avare embrassait son jeune voisin, lui glissait dans la main une pièce blanche, qu'il lui recommandait de remettre à sa mère, et s'enfuyait comme s'il eût eu peur de céder à la tentation de la reprendre. On sait qu'ils tiennent à leur argent, les avares !

Une après-midi, des larmes dans les yeux, des camarades de Jean vinrent annoncer à la malade que son mari, en sortant de chez le marchand de vin, avait voulu monter sur un échafaudage et que le pied lui avait manqué. Ils venaient de le conduire à l'hôpital, tout meurtri d'une formidable chute. Devant la misère révélée par l'humble logis de leur compagnon, les ouvriers n'osèrent dire qu'une moitié de la vérité. La vérité entière, c'est que le maçon avait expiré avant même que le chirurgien eût eu le temps d'examiner ses blessures. Les braves gens déposèrent

en cachette quelques pièces de monnaie sur la table de la veuve : les malheureux, qui ne le sait? ont cette vertu touchante de s'aider entre eux.

Les malheureux s'aident entre eux.

Il y avait une quinzaine que Jean Dutaux dormait du sommeil éternel, lorsque, vers cinq heures du matin, au moment où il allait se mettre au travail, M. Maxime entendit le petit Jean pousser de grands cris.

Il se hâta de descendre et trouva le garçonnet sanglotant sur le palier, où une voisine essayait de le calmer.

— Qu'a-t-il ? demanda le vieillard.

— Ah ! monsieur, sa mère est morte !

M. Maxime demeura interdit ; puis une larme roula sur ses joues. Au bout d'un instant, il pénétra dans la triste demeure. Sur un matelas posé à même le sol, il vit un corps inerte, les yeux grands ouverts. Il s'agenouilla, souleva la tête de la pauvre morte, puis la laissa retomber. Oui, c'était bien fini ; madame Jean, après avoir si longtemps peiné, était retournée vers Dieu.

M. Maxime ferma les yeux de la défunte et récita à haute voix une prière qu'écoutèrent avec respect les voisins qui, comme lui, étaient accourus aux cris du petit Jean. Dans un coin de la chambre, l'œil sec, regardant avec une fixité inconsciente ceux qui étaient là et qu'éclairait la lueur tremblotante d'une bougie, se tenait Hélène. M. Maxime l'aperçut et s'approcha d'elle.

— Ah ! pauvre mignonne, dit-il, tu ne peux donc pas pleurer, toi ?

L'enfant porta sa main droite à sa gorge, puis l'appuya sur son cœur. En ce moment le petit Jean vint se presser contre sa sœur et l'entoura de ses bras.

— O Hélène, Hélène ! dit-il avec des sanglots, pourquoi as-tu laissé mourir maman ?

Il l'emporta, suivi du petit Jean.

Ces paroles firent jaillir des pleurs de tous les yeux.

Hélène, en essayant de répondre à l'étreinte de son frère, se serait affaissée sur le sol, évanouie, si M. Maxime ne l'eût retenue. Il la sentit glacée, la prit dans ses bras et l'emporta chez lui, suivi par le petit Jean.

CHAPITRE II

CÉRÉMONIE FUNÈBRE. — LE BON DIEU. — UNE PETITE FEMME. — LE PAIN QUOTIDIEN.

Trente heures après la scène douloureuse qui vient d'être racontée, s'en préparait une autre de nature non moins pénible. Un corbillard, le même peut-être qui avait servi à Jean Dutaux, venait chercher la dépouille de sa femme. Deux ou trois voisins et autant de voisines, en attendant l'heure de partir pour le cimetière, se tenaient près de l'humble bière. On causait à mi-voix des orphelins, auxquels on ne connaissait aucun parent, et il allait falloir prévenir le commissaire de police. Mais non ; avis de la situation devait lui avoir été donné par M. Maxime, que l'on avait vu sortir à plusieurs reprises, et qui avait été déclarer le décès à la mairie.

Lorsque le moment de la levée du corps fut venu, chacun se sentit le cœur serré en voyant soudain apparaître l'avare, tenant Hélène et le petit Jean par la main, tous deux vêtus de deuil. On savait que les pauvres chers êtres ne possédaient que les misérables habits dont ils étaient encore couverts la veille; c'était donc M. Maxime qui avait dû..... Tous ceux qui se trouvaient là regardèrent le vieillard avec émotion, et son visage leur parut beau.

Cependant il était grave, pensif, et paraissait aussi peiné que si la défunte eût été sa parente. Il déposa sur le cercueil une couronne de fleurs d'immortelles portant ces mots : *A notre mère!* puis le corbillard se mit en marche. M. Maxime suivit, la tête découverte, donnant la main à Hélène, qui guidait son jeune frère. On ne prit pas la route du cimetière; on remonta vers l'église Sainte-Marie. La surprise sécha un instant les larmes des deux orphelins lorsqu'ils virent le corbillard s'arrêter, les porteurs se charger de la bière, puis la déposer devant l'autel, où un prêtre vint dire la messe. M. Maxime, agenouillé, le front courbé, priait avec ferveur. Mais Hélène se tenait droite, fixe, tandis que son frère, distrait, regardait avec curiosité autour de lui. M. Maxime lui dit alors tout bas :

— Récite au bon Dieu les prières que tu sais, mon enfant, et récite-les jusqu'à ce que la messe soit terminée.

— Je ne sais pas de prières, et je sais qu'il n'y a pas de bon

Dieu, répondit le petit garçon en levant ses yeux naïfs vers M. Maxime.

Le vieillard eut un geste douloureux, jeta un regard de pitié sur le cercueil dans lequel dormait madame Jean, et pria avec plus de ferveur. Hélène semblait l'imiter, car ses lèvres remuaient. En réalité, elle causait tout bas avec la morte, qui était si douce, et qui l'aimait tant.

Au cimetière, il y eut une scène pénible. Hélène, si grave, si docile, si résignée jusqu'alors, refusa de quitter l'endroit où elle venait de voir enfouir sa mère, et se mit à l'appeler des noms les plus tendres, comme si elle espérait la tirer de son lourd sommeil. Peu à peu, à force de bonnes paroles, M. Maxime réussit à l'entraîner. Les voisines offrirent alors d'emmener les deux enfants; M. Maxime remercia, annonça qu'il voulait faire faire une longue promenade aux orphelins pour les distraire un peu de leur chagrin et ne les ramener qu'à la nuit, fatigués, dans la maison qui allait leur paraître si vide. Les braves femmes saluèrent le chimiste avec déférence; sa conduite, durant les événements qui venaient de se succéder, lui avait conquis tous les cœurs.

On était en avril; le soleil brillait, la verdure naissait, les oiseaux se querellaient, la température était douce. M. Maxime, tenant par la main ses protégés, se mit en marche dans la direction de Courbevoie. Chemin faisant, il acheta du pain, du jambon, et l'on alla s'asseoir sur le bord de la Seine. M. Maxime

se mit à manger, et le petit Jean ne se fit guère prier pour l'imiter ; Hélène essaya ; mais elle n'avalait qu'avec peine. Néanmoins, bouchée par bouchée, elle finit par prendre assez de nourriture pour tranquilliser le chimiste.

Le simple repas terminé, on se dirigea vers les coteaux de Suresnes, que l'on gravit. Jean, qui ne connaissait guère la campagne, semblait peu à peu oublier son chagrin. Il courait en tous sens, cueillait des plantes, les rapportait à sa sœur ; celle-ci, avec sa petite mine attristée, ses grands yeux bleus où perlaient à chaque instant des larmes, trottait près de M. Maxime. Tous deux avançaient silencieux et semblaient réfléchir ; ils réfléchissaient en effet.

On resta sur les hauteurs jusqu'à l'heure où le soleil commença à décliner ; alors, à travers la légère brume qui s'élève de la Seine à l'approche du crépuscule, on put regarder l'astre perdre un à un ses rayons. M. Maxime s'assit sur le gazon, appela Jean et le plaça entre ses genoux.

— Vois-tu ce beau globe d'or qui va bientôt disparaître entre ces deux arbres, et qui reparaîtra demain là-bas, derrière nous ? lui dit-il.

— Oui, répondit l'enfant, c'est le soleil.

— Sais-tu que c'est lui qui fait pousser le blé avec lequel on fabrique le pain que tu manges ; que c'est lui qui fait mûrir les fruits que tu aimes ; que sans lui il ferait toujours nuit ?

Le petit Jean ouvrit de grands yeux ; évidemment, on ne lui avait jamais parlé de ces choses-là.

— Je sais, dit-il, qu'il fait jour quand il est là-haut ; qu'il fait nuit lorsqu'il se cache.

— Vois-tu ce beau globe d'or qui va bientôt disparaître?

— Eh bien, ce beau soleil qui te donne sa lumière, sa chaleur, qui fait éclore les fleurs et mûrir les fruits, sais-tu qui l'a créé ?

— Non, répondit le petit homme.

— Apprends donc, reprit M. Maxime, que celui qui a créé

ce merveilleux flambeau, c'est le père de tous les hommes, le maître de la terre qui te porte, le maître des étoiles, et qu'il se nomme Dieu.

— Papa disait toujours, répliqua l'enfant, qu'il n'y a pas de bon Dieu.

— Ton père se trompait, cher petit, ou plutôt on l'avait trompé : il le sait maintenant. Désormais, il faudra, soir et matin, prier ce Dieu pour ton père et pour ta mère, qui, de leur côté, prient certainement pour toi.

— Comment prie-t-on, monsieur ?

— Je te l'apprendrai ce soir.

— Je voudrais aussi savoir, monsieur, dit soudain Hélène, qui avait écouté avec attention, comment on doit s'adresser au bon Dieu. Ma mère me parlait quelquefois de lui, mais elle l'accusait d'être cruel.

— C'est qu'elle souffrait, mon enfant, et que la souffrance rend injuste.

La fillette ne répondit pas d'abord; puis, au bout d'un instant, elle reprit :

— Je sais, monsieur, qu'il faut travailler pour gagner de l'argent, sans lequel on ne peut avoir de pain. Pouvez-vous me dire comment je dois m'y prendre pour être utile à quelqu'un, pour gagner le pain dont mon frère et moi nous allons avoir besoin ? Depuis longtemps, continua-t-elle, c'est moi qui, à la maison, faisais les commissions, le ménage, la cuisine. Quoique

je ne sache pas encore très-bien coudre, j'aidais ma mère à raccommoder les effets de mon père et les miens.

— Oui, dit M. Maxime ému, je sais que tu es déjà une bonne petite ménagère ; ce que tu demandes, nous y songerons demain.

— Nous avons mangé aujourd'hui, grâce à vous, monsieur, reprit Hélène, mais demain sera vite arrivé ; il faut donc voir tout de suite ce que je puis faire, car Jean aura faim demain.

— Non, s'écria Jean ; j'ai bien déjeuné tout à l'heure, et je n'aurai pas très faim demain. Si tu n'as pas de pain à me donner, Hélène, je te promets de ne pas pleurer comme d'autres jours, quand papa ni maman n'étaient morts.

— Nous prierons Dieu ce soir tous les trois, dit M. Maxime le cœur serré, et vous verrez, mes enfants, qu'il est si peu cruel que sa bonté nous tirera d'embarras, qu'elle nous donnera ce dont nous avons besoin.

— Je l'aime beaucoup, le monsieur qui a fait le soleil! s'écria Jean. Est-ce qu'on peut le voir, le bon Dieu ?

— Pas avec les yeux du corps, mon enfant, répondit M. Maxime ; toutefois, tu le verras avec ceux de ton âme, que je t'apprendrai à connaître.

On reprit le chemin des Batignolles. La course était longue ; mais c'était avec intention que M. Maxime voulait fatiguer les enfants. Si Hélène ne parlait guère, Jean, en revanche, multi-

pliait ses questions, revenant toujours au bon Dieu. Peu à peu, la lassitude eut raison du babil de l'enfant, qui chemina sans souffler mot. M. Maxime se perdit si bien dans ses réflexions, qu'il se trouva devant sa demeure à l'improviste. Lorsqu'on atteignit le quatrième étage, les deux enfants s'arrêtèrent devant la porte du logis qu'ils occupaient, se pressèrent instinctivement contre leur protecteur et se mirent à pleurer.

— Montez, montez, leur dit avec vivacité le chimiste.

— Nous allons donc encore demeurer chez vous cette nuit ? demanda Hélène.

— Certes, mon enfant.

— Comme vous êtes bon, monsieur !

Ce fut le cœur soulagé d'une pénible appréhension, celle de se retrouver seuls dans la chambre où leur mère reposait encore le matin, que le frère et la sœur continuèrent à gravir l'escalier. M. Maxime, à peine entré, retira son paletot pour revêtir une longue blouse, alluma son fourneau et posa bientôt sur la table de la salle à manger une soupe aux pommes de terre qu'il venait de réchauffer. Il fit ensuite trois parts du jambon resté du déjeuner, puis, ce rustique repas terminé, il conduisit ses jeunes hôtes dans sa chambre, simplement meublée d'une couchette, d'une table de nuit, d'une armoire et de quatre chaises. Le lit n'avait pas de rideaux, et sur la muraille était cloué un crucifix. Un portrait à l'huile, encadré richement, et dont la belle personne qu'il représentait semblait regarder souriante

le dénûment visible de ce qui l'entourait, avait pour pendant un autre tableau couvert d'un drap noir.

Ayant dit aux deux enfants de s'agenouiller et de joindre les mains, action dont il leur donna l'exemple, M. Maxime récita

On s'attabla en face d'une bonne soupe.

d'une voix claire l'Oraison dominicale. Après quelques explications données à Jean sur le bon Dieu, que l'on venait d'invoquer, et dont l'existence est rendue palpable par l'ordre merveilleux qui règne dans ce qui est pour nous l'univers, il fit coucher le frère et la sœur dans son lit et les engagea à dormir. Craignant qu'ils fussent pris de peur dans ce logis nouveau,

surtout après les tristes scènes de la journée, il s'établit avec un livre à leur chevet.

Tout à coup, Jean, qui semblait déjà assoupi, se redressa et dit :

— Monsieur, est-ce toi qui es le bon Dieu?

— Non certes, mon enfant ; ne t'ai-je pas expliqué qu'il est invisible et qu'il habite le ciel?

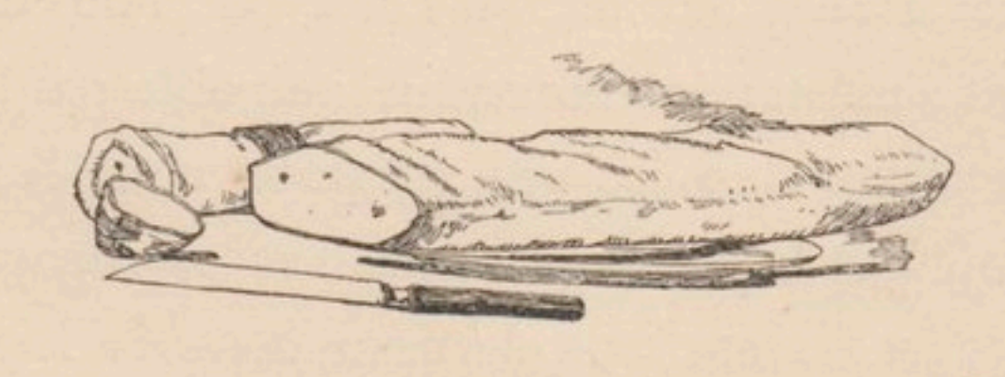
— Oui, reprit Jean, mais c'est toi qui, hier et aujourd'hui, nous as donné du « pain quotidien ».

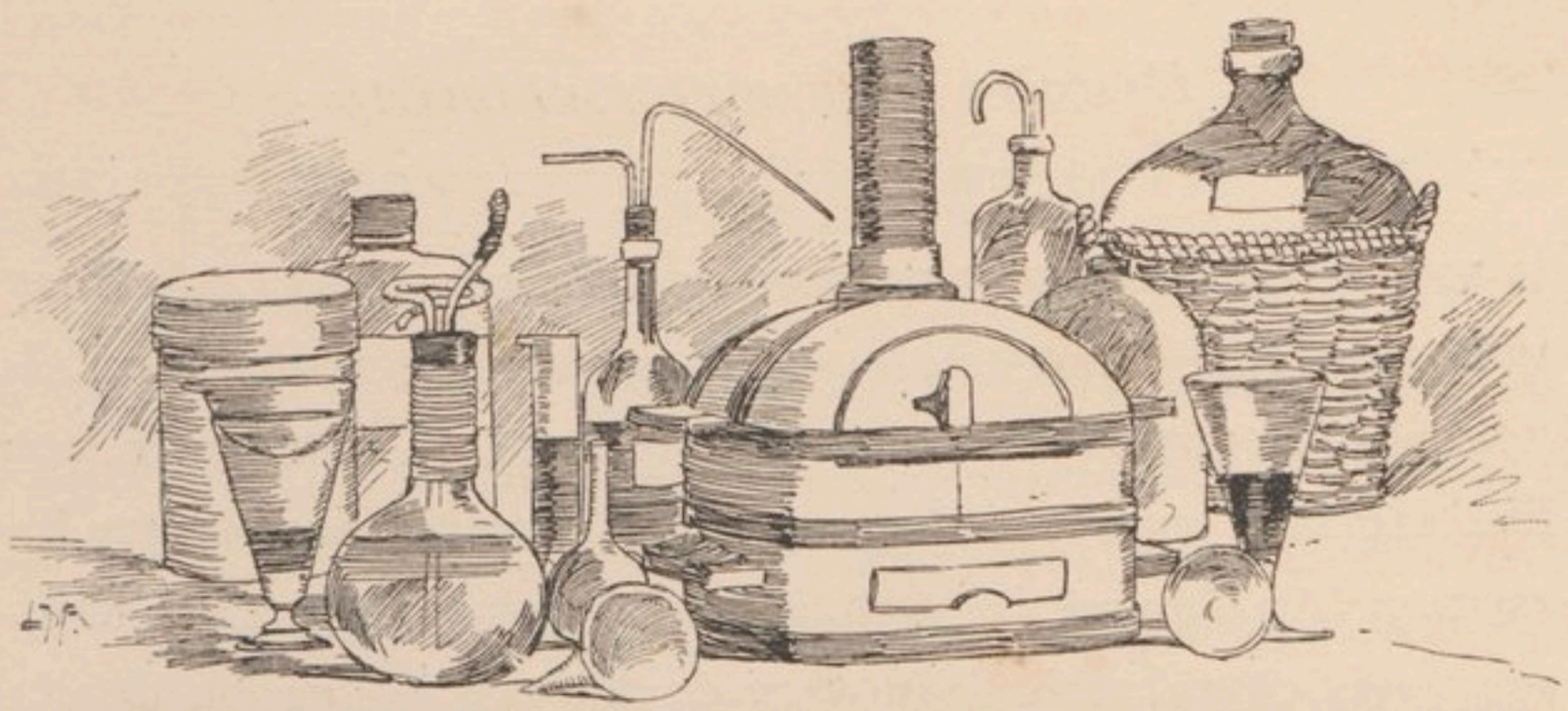
— Je l'ai fait par son ordre, mon ami.

— Il t'a parlé?

— Oui, il parle à tous les cœurs qui écoutent sa voix, et sa voix se nomme la conscience.

Le petit garçon reposa sa tête sur l'oreiller et s'endormit, cette fois pour de bon. M. Maxime sortit alors de la chambre et alla s'étendre sur le matelas qu'il avait transporté la veille dans la pièce qui lui servait de cabinet, de salon et de salle à manger. Là, il s'endormit, à son tour, du calme sommeil qui suit toujours l'accomplissement d'une bonne action.





CHAPITRE III

CHIMIE ET ALCHIMIE. — UN BRAVE HOMME. — ADOPTION. — LE GRAND-PÈRE.

M. Maxime se réveilla vers cinq heures du matin, et pénétra dans la troisième pièce de son logement. Sa concierge avait raconté la stricte vérité en parlant d'une grande table encombrée non-seulement de flacons remplis de liquides de toutes les couleurs, mais encore d'alambics en verre, de bouteilles à plusieurs goulots, de tubes droits ou recourbés, de vingt récipients étranges par leurs dimensions et leurs formes. Et cependant M. Maxime n'était pas un alchimiste comme on le répétait, c'est-à-dire un de ces savants qui, dès l'époque des Égyptiens, étudiaient la transformation que l'on peut faire subir aux objets matériels, tels que les pierres, les bois et les métaux. Ces savants, bien qu'opérant au hasard, découvrirent néanmoins plusieurs choses utiles, parmi lesquelles il faut ranger le vinaigre,

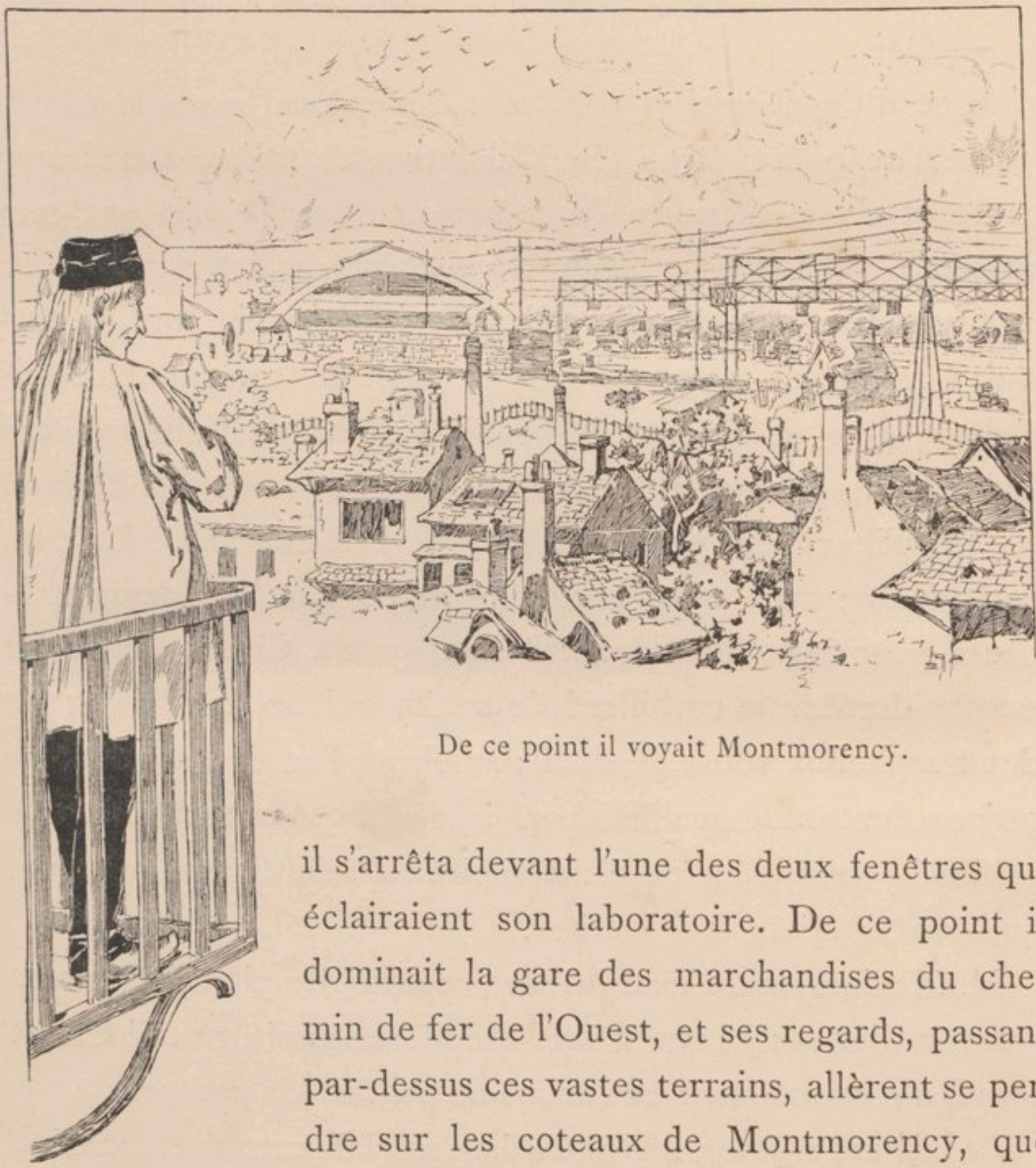
la soude, le savon, plus nombre de médicaments. Les Grecs, qui reçurent d'eux cette *science sacrée,* comme on la nommait, la qualifièrent de *science hermétique,* du nom du faux dieu Hermès, auquel les Égyptiens faisaient honneur de son invention. Au résumé, les alchimistes observaient les faits naturels, puis cherchaient le moyen de les reproduire ou de les utiliser.

Après la prise d'Alexandrie par Amrou, l'an 640 de l'ère chrétienne, la science hermétique fut délaissée jusqu'au moment où elle reparut sous le nom arabe d'*alchimie.* L'alchimie se perdit vite dans la poursuite de deux chimères : la recherche de la *pierre philosophale,* ou substance propre à convertir les métaux communs en métaux précieux, le plomb en argent, par exemple ; puis la recherche de la *panacée universelle,* médicament qui devait non-seulement guérir tous les maux, mais donner une jeunesse éternelle à ceux qui en feraient usage.

M. Maxime n'était donc pas un alchimiste, ainsi que les habitants de sa rue se plaisaient à le dire, attendu que le dernier de ces empiriques disparut avec le seizième siècle. C'était un chimiste, autrement dit un homme qui étudiait avec méthode la composition des corps, les phénomènes de leurs combinaisons, leurs propriétés ou qualités, afin de découvrir celles qui peuvent être utiles à l'humanité.

Une fois dans son laboratoire, le savant, au lieu de se mettre au travail selon sa coutume, regarda ses flacons aux formes

étranges, ses cornues au ventre rebondi, ses creusets, puis se promena autour de sa table avec lenteur, absorbé. Tout à coup



De ce point il voyait Montmorency.

il s'arrêta devant l'une des deux fenêtres qui éclairaient son laboratoire. De ce point il dominait la gare des marchandises du chemin de fer de l'Ouest, et ses regards, passant par-dessus ces vastes terrains, allèrent se perdre sur les coteaux de Montmorency, que dorèrent bientôt les rayons du soleil levant.

— Est-ce entendu? dit tout à coup le vieillard en parlant à haute voix, comme s'il interrogeait quelqu'un.

Et il répondit à sa question très-résolûment :

— Oui.

Il se dirigea aussitôt vers sa cuisine, local assez spacieux, garni d'un buffet, d'une pile d'assiettes, de trois casseroles en terre et d'une marmite de même matière. Il prit quelques mesures, puis après avoir brossé avec précaution son paletot, son pantalon, et ciré ses souliers, il saisit le panier qui lui servait à rapporter ses provisions, et sortit doucement. Une fois dehors, il se rendit chez le boulanger, chez la fruitière, chez le boucher, qui tous le reçurent avec de bons sourires. Était-ce parce qu'il achetait plus de denrées que de coutume? Un peu, sans doute; mais aussi beaucoup parce que l'on devinait la cause pour laquelle il doublait sa dépense. Chacun le voyait encore derrière le corbillard de madame Jean, conduisant les deux orphelins vêtus de deuil; aussi, au lieu de l'épithète de *grigou,* dont on le qualifiait parfois, après ses « marchandages » habituels, on lui décerna à l'unanimité celle de « brave homme », que nous devrions tous mériter.

M. Maxime rentra chez lui sur la pointe des pieds, afin de ne pas réveiller ses jeunes hôtes. Il endossa aussitôt sa blouse et se mit à confectionner une soupe au pain et à la graisse.

La laissant mijoter, il pénétra dans son laboratoire et examina de nouveau ses fioles, comme pour se disposer à travailler. Il

entendit traîner une chaise dans sa chambre et s'approcha de la porte. Une douce voix, à l'accent maternel, disait presque tout bas :

Il endossa une blouse.

— Tu descendras jouer avec tes camarades tout à l'heure, mon petit Jean, quand nous serons rentrés chez nous ; en attendant, reste bien tranquille, il ne faut pas réveiller le bon monsieur.

M. Maxime s'annonça par un coup frappé contre la porte

avec son index replié, et il se trouva en face d'Hélène, qui lui souhaita le bonjour. Jean, qui, le nez aplati contre une vitre de fenêtre, regardait la campagne et songeait aux herbes qu'il avait cueillies la veille, accourut vers le chimiste, lui dit aussi bonjour et ajouta :

— Est-ce que nous n'allons pas demander du pain quotidien au bon Dieu ?

— Si certes, cher petit, et tout de suite.

De même que la veille, le vieillard récita l'oraison dominicale, et, de même que la veille encore, les enfants en répétèrent les paroles après lui.

Dès son entrée, M. Maxime avait remarqué que la chambre était balayée, le lit fait, les meubles essuyés.

Il embrassa Hélène et la félicita; elle devint toute rouge.

Le chimiste transporta la table de la salle à manger dans la cuisine, et partagea avec ses jeunes hôtes la soupe qu'il avait confectionnée.

Il interrogea ensuite Hélène, et apprit qu'elle ne se connaissait aucun parent. Il revêtit alors son paletot et se prépara à sortir.

— Nous allons descendre avec vous et rentrer chez nous, dit l'orpheline, car il faut que j'arrange un peu les choses, en bas. Les habits que vous nous avez prêtés hier, monsieur, sont sur la chaise placée près de votre lit, et ils sont brossés.

— Ces effets sont à vous, mes pauvres enfants, répondit

M. Maxime ; je les ai achetés pour que vous puissiez porter le deuil de ceux qui sont partis. Maintenant, ma petite Hélène, j'ai besoin de m'absenter, de faire des démarches ayant pour objet ton avenir et celui de ton frère. Reste donc ici jusqu'à mon retour, et surtout ne laisse pas Jean pénétrer dans mon laboratoire, qui est rempli de substances dangereuses.

— Je vous promets que Jean ne touchera à rien. D'ailleurs, il demande à sortir, ainsi qu'il en avait chez nous l'habitude. Il a tant besoin de remuer qu'il étourdissait ma pauvre maman, et je l'envoyais jouer dehors.

— Il n'est pas convenable, mon enfant, qu'il aille jouer dans la rue le lendemain d'un jour comme celui d'hier ; il faut le lui expliquer et le retenir. Sait-il lire ?

— Non ; mon père voulait toujours aller parler au maître d'école ; il n'a jamais pu en trouver le temps.

— Et toi, sais-tu lire ?

— Oui ; maman m'a appris.

— Eh bien, voici un livre, un livre avec des images ; tu peux, en attendant mon retour, faire apprendre à ton frère les premières lettres de l'alphabet.

— Si vous aviez une aiguille et du fil, monsieur, je pourrais aussi raccommoder votre blouse, qui est déchirée.

— Bien, bien, chère petite, je te donnerai plus tard ce dont tu as besoin. Pour aujourd'hui, lorsque Jean sera fatigué de lire, jouez ensemble.

— Je ne sais pas jouer, répondit simplement Hélène.

— Hélas! s'écria le chimiste, ta mère avait raison, ma pauvre mignonne, la vie est cruelle pour certains êtres, et pourtant Dieu est bon.

M. Maxime fut absent jusqu'à midi; il rapporta du saucisson qui, avec un morceau de fromage, servit au déjeuner. Ayant ensuite disposé, avec la viande et les légumes qu'il avait achetés le matin, un pot-au-feu qu'Hélène déclara savoir soigner, il sortit de nouveau pour ne rentrer qu'après six heures du soir, très-fatigué. Il trouva sa salle à manger dans un ordre parfait.

— Ouf! dit-il en endossant sa blouse, que de pas inutiles, que de précieux temps perdu pour obtenir l'autorisation de faire un peu de bien! Enfin, tout sera terminé demain, je l'espère.

Il emmena les deux enfants dans la cuisine, qui lui apparut luisante de propreté; sur la table, un seul couvert.

— Ne sais-tu pas compter jusqu'à trois? demanda-t-il à Hélène. Où est ton assiette? où est celle de ton frère?

— Vous nous invitez, monsieur?

— Certes, mes enfants. Allons, à table; à la façon dont Jean ouvre les narines, je devine qu'il a faim.

Pendant le repas, M. Maxime interrogea de nouveau Hélène, et fut de plus en plus émerveillé de la raison précoce de cette femme de douze ans.

— Oh! le malheur! la misère! pensait-il, quelle école pour les

âmes bien trempées! mais quel dissolvant pour les âmes faibles ! Voyons, dit-il à la petite fille, veux-tu, avec ton frère, bien entendu, demeurer ici, chez moi? Tu tiendras mon ménage, nous vivrons économiquement, tu me parais en connaître les moyens, et j'essayerai de t'instruire. Quant à ce gros garçon, nous l'enverrons à l'école des Frères, jusqu'à ce qu'il soit assez savant et assez fort pour apprendre un état. Tu n'as plus de parents, ma pauvre chérie! J'ai vu et lu tous les papiers de ton père, et tu n'as à choisir qu'entre l'hospice, la charité publique ou l'hospitalité que je t'offre.

Si Jean ne comprenait guère sa situation, il comprit très-bien, en revanche, que le chimiste proposait de le garder chez lui.

— Je ne veux pas aller dans un hospice, dit-il avec résolution; je veux rester avec le monsieur qui donne du pain quotidien.

Hélène ne répondit pas; elle se mit à pleurer.

Le chimiste, ému lui-même, laissa à Jean le soin de consoler sa sœur.

— Vous m'apprendrez au moins, monsieur, dit enfin Hélène, comment je pourrai gagner un peu d'argent et vous aider ?

— Certes, mon enfant; mais ce sera m'aider, remarque-le bien, que de tenir mon ménage, ce qui me permettra de consacrer plus de temps à mes travaux. Voyons, est-ce entendu ?

— Oui, monsieur, et merci pour moi et pour Jean.

— Eh bien, reprit le chimiste, à dater de ce soir, il ne faut

plus m'appeler monsieur; voyons, quel nom pourriez-vous me donner ? Au fait, pourquoi pas ? Appelez-moi grand-père ; ce nom convient à mon âge, et il sera naturel dans votre bouche ; grand-père, vous entendez bien?

A l'heure du coucher, au moment où M. Maxime se retirait, Jean lui cria :

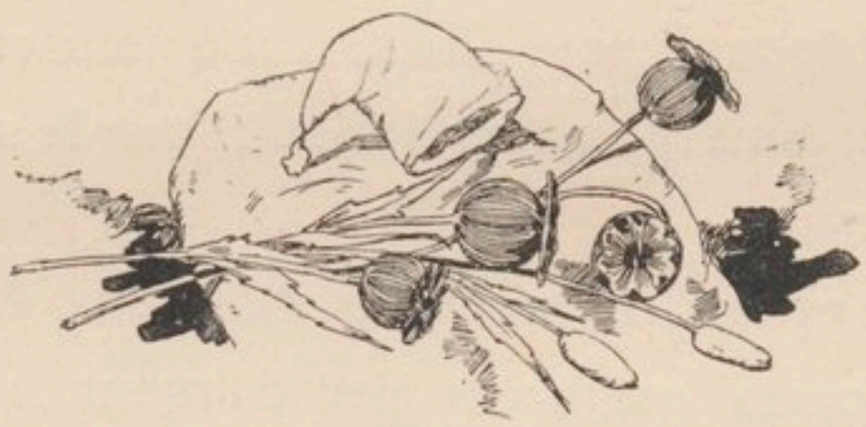
— Bonsoir, monsieur grand-père !

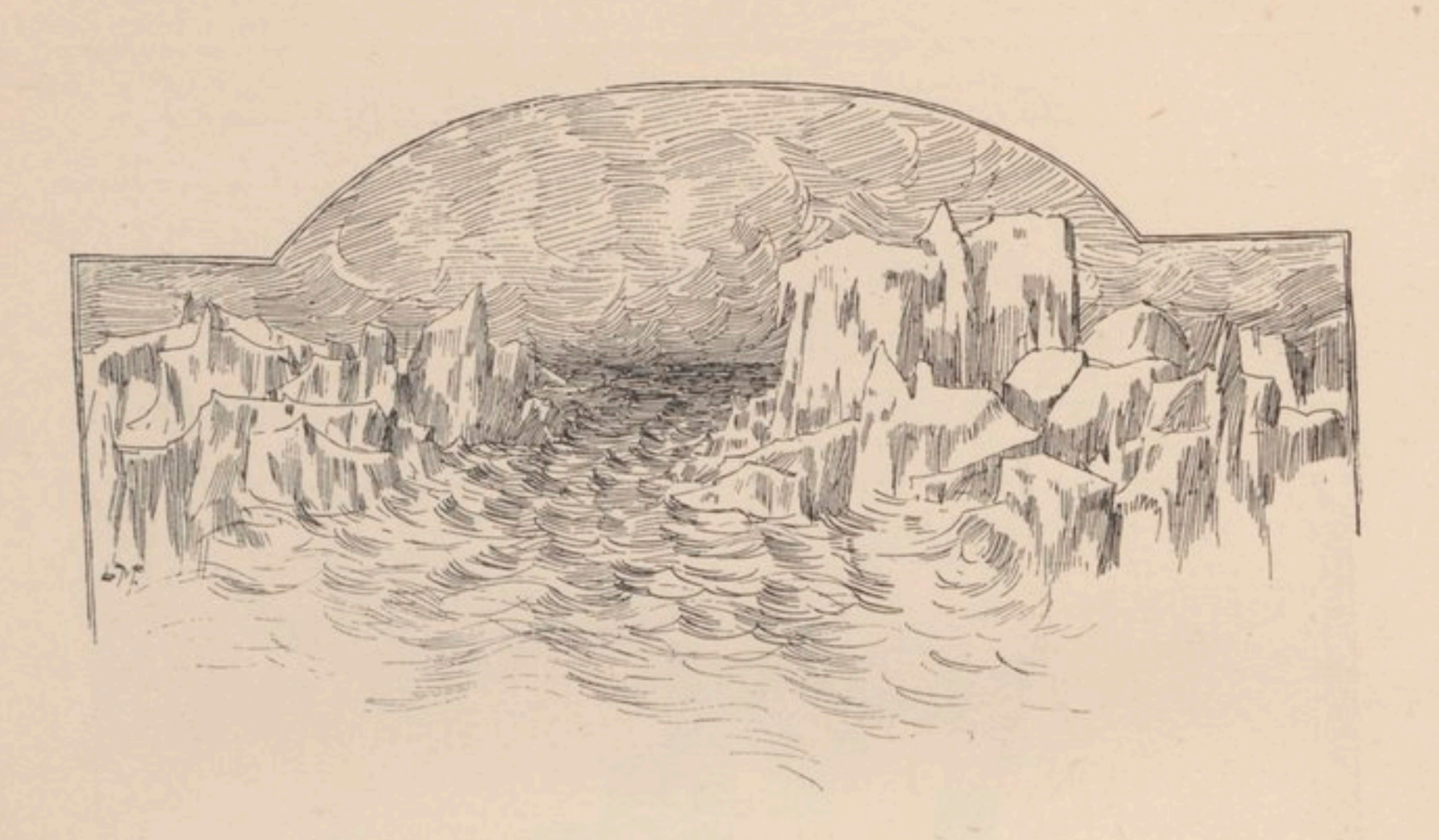
— Pas monsieur, mon ami, mais grand-père tout court.

Et Jean de reprendre :

— Bonsoir, grand-père tout court.

Cette naïveté fit sourire M. Maxime de ce sourire mélancolique qui passait parfois sur ses lèvres, — parfois, seulement.





CHAPITRE IV

ÉTABLISSEMENT DÉFINITIF. — VISITE AU CIMETIÈRE. — LA MATIÈRE. — CORPS SIMPLES ET CORPS COMPOSÉS. — ALERTE.

Le lendemain, de bonne heure, M. Maxime descendit avec les enfants dans le logis qu'ils habitaient encore l'avant-veille, mais dans lequel ils n'avaient pas remis les pieds. Jean, d'abord insouciant, devint sérieux et craintif en face du matelas sur lequel il avait vu sa mère étendue, immobile, sans se douter qu'il la voyait pour la dernière fois. Hélène, en se retrouvant dans cette chambre, si pleine pour elle de cruels souvenirs, eut une explosion de larmes et tomba à genoux. M. Maxime s'y attendait ; il laissa la petite femme pleurer un instant, puis lui parla et la releva.

— Allons, mon enfant, dit-il, il nous faut travailler, faire une

liste des objets qui sont ici, placer d'un côté ce qu'il va falloir vendre, de l'autre ce que nous garderons.

Ce triste inventaire, hélas! fut vite terminé ; le ménage de

Dans cette chambre Hélène se mit à genoux.

Jean était pauvre, très-pauvre. Le linge, les chaises et les ustensiles de cuisine furent transportés par les enfants chez M. Maxime, ainsi que les couverts et les assiettes. Vers dix heures, un brocanteur apporta deux petits lits en fer peints à neuf, qu'il

monta chez le chimiste, avec lequel il discuta ensuite le prix du mobilier de Jean. On tomba enfin d'accord. A midi, il ne restait plus que les quatre murs entre lesquels Hélène avait

On transporta le petit ménage.

appris quelques-unes des douleurs de la vie ; et le propriétaire, de même que les fournisseurs qui avaient ouvert un crédit à la pauvre famille, étaient payés.

Aussitôt après le déjeuner, qui ressembla à celui de la veille, M. Maxime, secondé par les deux enfants, s'occupa de démé-

nager sa chambre, dont il établit le lit, les portraits, la table et les chaises dans la pièce qui lui servait de salle à manger. Sa chambre vidée, il y disposa les deux lits dont il avait fait l'achat, plusieurs des meubles de Jean Dutaux gardés dans cette intention, puis un lavabo en fer.

— Voici ton domaine, dit-il à Hélène, qui le secondait de son mieux et rangeait dans l'armoire ses effets, ceux de son frère, plus quelques vêtements ayant appartenu à sa mère et à son père.

— Mais vous, grand-père, demanda-t-elle en s'arrêtant, où allez-vous loger ?

— Moi, répondit M. Maxime, que ce nom de grand-père venait de faire tressaillir, par la douce façon dont il avait été prononcé, je prends possession de mon ancienne salle à manger, qui dès aujourd'hui sera ma chambre et nous servira de salon. Nous prendrons nos repas dans la cuisine, qui, par bonheur, est assez vaste pour nous contenir tous les trois.

Vers six heures du soir, les nouveaux aménagements étaient terminés. Suivi des deux enfants, le chimiste se promenait avec satisfaction dans son logis transformé, plantant ici un clou, et, plus loin, mettant la dernière main à ses dispositions. On était fatigué, sans excepter Jean, lequel avait fait au moins cinq cents tours de plus qu'il ne fallait, et vigoureusement frotté les meubles sous la direction de sa sœur. Tout en dînant, M. Maxime traça le programme de la vie que l'on allait mener.

Dès le matin, il les conduisit à la messe.

Hélène s'occuperait du ménage, de la cuisine, et se perfectionnerait dans l'art de la couture, sous la direction d'une voisine qui avait offert ses services. Le soir, M. Maxime se consacrerait à l'instruction de sa « petite-fille », en lui donnant des leçons d'écriture, d'arithmétique, de grammaire, d'histoire et de géographie. Quant à Jean, on l'enverrait, dès le lendemain, à l'école des Frères de la Doctrine chrétienne, qui, étant proche, lui permettrait de venir déjeuner. M. Maxime fit promettre au petit garçon de ne plus vagabonder dans la rue, de rentrer droit au logis à la sortie de l'école, de retourner droit à l'école en sortant du logis, de bien s'appliquer à remplir les devoirs qui lui seraient donnés. Le brave enfant, auquel le chimiste déclara que c'était là un moyen de contenter sa mère, promit, ce qui est facile; mais, ce qui est véritablement méritoire, il eut assez de volonté, Hélène aidant, pour tenir sa promesse.

Trois jours plus tard, quand vint le dimanche, la nouvelle vie était commencée. Dès le matin, M. Maxime conduisit les enfants à la messe ; il leur avait, pendant les jours précédents, donné nombre d'explications sur la religion, et fait comprendre que c'est un devoir, un acte de justice, d'invoquer, de remercier le grand Être auquel nous devons d'exister, qui veille sans cesse sur nous et ne nous impose des douleurs que pour nous éprouver. Hélène, à l'église, pria cette fois avec ferveur pour sa mère, pour son père, pour M. Maxime. La petite femme se sentait moins triste depuis que son bienfaiteur lui avait appris

qu'elle reverrait un jour ceux qu'elle regrettait, que si leurs corps n'étaient plus que poussière, leurs âmes vivaient encore. En somme, des deux petits païens qu'il avait recueillis, M. Maxime avait déjà fait, rien qu'en s'adressant à leur cœur, deux véritables chrétiens.

Un doux soleil éclairait ce dimanche, et, le déjeuner terminé, M. Maxime proposa une promenade. Jean sauta de joie ; se promener, pour lui, c'était retourner sur les bords de la Seine, voir des arbres, du gazon, des fleurs que l'on pouvait cueillir.

— Et toi, es-tu de cet avis ? demanda M. Maxime à Hélène.

— Moi, grand-père, répondit l'enfant, je voudrais aller un instant au cimetière; je voudrais dire à maman qu'elle ne soit pas inquiète, que nous sommes avec vous.

On se mit en route, et, en voyant passer M. Maxime avec ses habits râpés, escortant les orphelins vêtus de neuf, le boulanger dit à la fruitière :

— Vous voyez bien qu'il doit être riche, madame Lagrange, pour s'être mis deux enfants sur les bras.

— Cela prouve, au moins, qu'il n'est pas avare, ainsi qu'on le répète, monsieur Mouton.

— Il marchande, mais il paye comptant, c'est vrai.

— Qu'il soit riche ou pauvre, je lui rabattrai toujours deux sous sur son quart de beurre, dit madame Lagrange, car il a fait là une belle et bonne action.

Après la visite au cimetière, où la vue de la croix noire qui

indiquait le lieu précis où reposait madame Jean fit couler les larmes d'Hélène, on suivit le même chemin que le jour de la lugubre cérémonie. Jean s'égaya peu à peu, et se mit à courir, à sauter comme un cheval échappé.

Il se mit à courir comme un cheval échappé.

— Pourquoi ne cours-tu pas comme ton frère ? dit M. Maxime à Hélène. L'exercice est toujours sain, et il te ferait du bien.

La petite femme regarda le chimiste d'un air surpris.

— Mais vous ne courez pas, vous, grand-père !

— Parce que mes jambes sont trop vieilles, répondit le chimiste ; sans cela, tu me verrais imiter Jean. Oui, je sais, tu es une grande personne pour la raison ; eh bien, il faut l'oublier à des heures comme celles-ci, sauter, t'égayer, détendre ton esprit, t'amuser.

— Cela m'amuse beaucoup plus de vous entendre causer, grand-père, que de courir et de sauter. Ainsi, vous savez le nom de toutes les plantes que cueille Jean, et je voudrais souvent avoir sur elles plus de renseignements qu'il ne vous en demande.

— Interroge-moi, mon enfant ; je répondrai à tes questions toutes les fois que je le pourrai, car je ne suis pas un botaniste.

— Alors cela ne vous ennuiera pas que je vous demande des explications ?

— Au contraire ; s'il est utile de savoir, c'est pour instruire ceux qui ignorent.

— Je vous interrogerai souvent, grand-père. Pour commencer, je voudrais que vous me disiez dans quel ordre je puis ranger les fioles qui couvrent la table de votre laboratoire.

— Je comprends, dit M. Maxime qui secoua sa tête blanche ; comme toutes les vraies femmes, tu aimes l'ordre. Toutefois, il est bon que je te prévienne que le pêle-mêle apparent qui te gêne est nécessaire à mon travail ; si tu rangeais mes fioles, je

perdrais mon temps à chercher celles dont j'ai besoin, ce qui m'arrêterait dans mes expériences.

Hélène secoua la tête à son tour, comme une personne qui n'est pas convaincue ; puis elle reprit :

— Comment s'appelle votre travail, grand-père ? Hier, je vous ai vu verser quelques gouttes d'une liqueur dans un flacon plein d'une eau verte, et cette eau est devenue bleue. Chez nos voisins, on dit que vous êtes un alchimiste, que vous fabriquez de l'or.

— Hélas ! non, mon enfant, je ne sais pas fabriquer de l'or, et si je suis un chimiste, je ne suis pas un alchimiste.

— Un chimiste ? répéta Hélène.

— Cela veut dire, mignonne, que j'étudie les propriétés, la nature des corps répandus sur notre globe, ce que l'on nomme la matière. Je cherche à savoir, par exemple, de quoi est composée la terre sur laquelle nous marchons, ce qu'il y a dans les plantes que cueille ton frère, dans les pierres contre lesquelles nous nous heurtons.

— Les pierres ne sont donc pas simplement en pierre ? demanda Hélène un peu surprise.

— Non, répondit le chimiste. Voici, ajouta-t-il en ramassant un caillou, un fragment de pierre à fusil, c'est-à-dire un *silex,* mot qui signifie roche ; eh bien, les chimistes ont découvert que les roches en silex sont formées de matières composées nommées *silice* et *alumine,* puis de fer, qui est, lui, un corps simple.

— Comment ont-ils pu savoir cela ?
— Ils ont pris un silex et ils l'ont analysé.
— Analysé ?

Il ramassa un caillou.

— Hélas ! ma pauvre mignonne, avec mon silex, ma silice, mon alumine et mon analyse, j'ai l'air de te parler hébreu. Si tu tiens à savoir, je vais procéder avec plus de clarté, en commençant par le commencement et en t'expliquant les mots que j'emploierai.

— Je tiens à savoir, répondit Hélène avec résolution et en levant son regard intelligent vers le chimiste.

— Écoute alors et ne crains pas de me questionner, lorsque mes paroles te paraîtront obscures. La matière, c'est-à-dire tout ce qui est inerte, comme le silex que je tiens, se présente à nous sous trois formes différentes : l'état *solide,* l'état *liquide* et l'état *gazeux.* Si nous prenons l'eau comme exemple, tu la connais sous sa forme solide, c'est-à-dire en glaçons, puis sous sa forme liquide, comme la voilà qui coule sous nos yeux, et enfin sous sa forme gazeuse ou vaporeuse, comme le nuage qui plane là-haut.

— C'est vrai, grand-père, s'écria la petite femme, et je suis toute surprise de n'avoir jamais songé à ces trois déguisements de l'eau.

— Ne va pas croire, reprit M. Maxime, que tous les corps se présentent à nous sous ces trois états. Ainsi le *platine,* qui est un métal, et la *cire,* cette substance que les abeilles récoltent dans le calice des fleurs, ne nous sont connus que sous les formes de solides ou de liquides. D'autre part, le *carbone* et la *chaux* n'existent que sous la forme solide.

— Platine, carbone? répéta Hélène.

— Ne cherche pas, mon enfant, je t'expliquerai plus tard quelles matières ces mots représentent. Ce que je veux t'apprendre, pour le moment, c'est que tous les corps répandus dans la nature sont ou solides, ou liquides, ou gazeux, sans

que tous, cependant, soient aptes à prendre ces différents états.

— J'ai compris, dit Hélène.

Elle le vit disparaître.

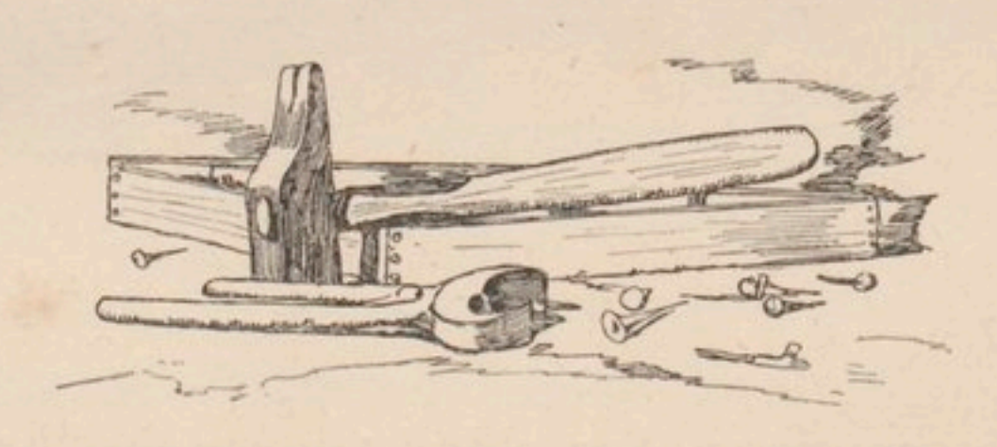
— Alors je continue. Les chimistes, aujourd'hui, divisent la matière en deux catégories : les corps *simples* ou *éléments*, et les corps *composés*. Les corps simples, ce sont ceux dont on ne peut retirer qu'une seule espèce de matière ; tel est, par exemple, le

fer. Dans un morceau de fer, il n'y a que du fer, tandis que dans un silex...

— Il y a, dit Hélène, de la silice, de l'alumine et du fer.

— Parfait ! s'écria M. Maxime, je vois que tu as une bonne mémoire. Donc, le fer est un corps simple, et le silex un corps composé.

En ce moment, Hélène poussa un cri et s'élança en courant dans la direction de la Seine. M. Maxime chercha Jean du regard, et, ne l'apercevant pas, se précipita derrière la petite femme. Celle-ci, tout en écoutant les explications qu'on lui donnait, suivait d'un œil vigilant les évolutions de son frère. Elle se disposait à lui crier de ne pas s'approcher de l'eau en le voyant courir vers la Seine, lorsqu'elle l'avait vu brusquement disparaître.



CHAPITRE V

QUITTE POUR LA PEUR. — DÉFINITION DE LA CHIMIE. — MÉTALLOÏDES ET MÉTAUX. — UN PROFESSEUR D'UN NOUVEAU GENRE.

M. Maxime, qui avait dit quelques minutes auparavant que ses vieilles jambes ne savaient plus courir, donna une preuve du contraire, car il rejoignit Hélène et la dépassa. Tout à coup, il se retourna pour crier à la petite femme :

— Rassure-toi, il n'a pas de mal.

Et il disparut comme avait disparu Jean.

Hélène, qui courait de toutes ses forces, arriva bientôt sur le bord d'un large trou, au fond duquel son frère, marchant à l'étourdie, avait subitement roulé, sans pourtant lâcher le bouquet d'herbes qu'il assemblait. Néanmoins, soit qu'il eût eu très peur, soit qu'il se fût écorché ou contusionné, il pleurait

au lieu de répondre à M. Maxime, qui l'interrogeait tout en le palpant. Quand sa sœur arriva, pâle et bouleversée, Jean se précipita vers elle et l'enlaça de ses bras.

— C'est cette pierre-là qui m'a fait tomber et rouler, dit-il en montrant un petit caillou.

Jean parlait avec conviction et regardait avec dépit le minuscule caillou, très-innocent, en réalité, du méchant tour dont on l'accusait. Séduit par une touffe sèche de tanaisie, le petit garçon, comme l'astrologue de la fable, avait oublié de regarder à ses pieds. Hélène et M. Maxime, trompés par un pli de terrain, l'avaient cru tombé dans la Seine, alors qu'il en était encore assez loin. Tout est bien qui finit bien; néanmoins, chacun des promeneurs venait de passer un moment pénible.

— Sont-ils abîmés? demanda soudain Jean.

— Qui? dit Hélène encore haletante.

— Mes beaux habits?

— Non, ils ne sont qu'un peu salis.

Rassuré sur ce point important, Jean cessa de pleurer et dit à sa sœur :

— Je n'ai plus mal du tout.

Il n'y avait pas matière à gronder l'écolier, car il était simplement coupable d'étourderie. Le trou, après le caillou, mais avec plus de raison, fut accusé de traîtrise, ce qui acheva de consoler le petit garçon, heureux, comme nous le sommes tous,

de trouver un bouc émissaire pour le rendre responsable de nos mésaventures, voire de nos fautes.

On regagna la route et l'on chemina silencieux. Jean, devenu

— Sont-ils abîmés?

méfiant, tenait la main de sa sœur, qui se remettait peu à peu de son alerte. Quant à M. Maxime, il admirait une fois de plus l'affection de la petite femme pour son frère, affection qui prouvait à la fois la bonté de son cœur et un sentiment du devoir bien au-dessus de son âge.

On se dirigeait vers Batignolles, lorsque Hélène dit :

— Vous étiez en train de m'apprendre, grand-père, qu'il y a

Il admira leur affection.

des corps simples et des corps composés, et je voudrais vous entendre parler de nouveau.

— Cela t'amuse donc, la chimie? Aurais-tu, par hasard, des dispositions pour cette science? Une femme chimiste! cela ne se voit guère, et pourtant les ménagères font de la chimie

quand elles mettent le pot-au-feu. Voyons, désires-tu véritablement que je continue mes explications?

— Je vous en prie, grand-père; je serais si heureuse de comprendre un peu vos occupations!

— Dans quel but?

Hélène rougit.

— C'est qu'il me semble, dit-elle, que cela vous ferait plaisir d'avoir à vos côtés quelqu'un avec qui vous puissiez causer de votre travail. Je voudrais vous comprendre pour vous remercier, autrement que par des paroles, d'être si bon.

M. Maxime se moucha sans en avoir besoin, pour dissimuler la douce émotion que venaient de lui causer les paroles de sa protégée.

— Ah! dit-il en posant sa main sur l'épaule de l'enfant, quelle femme tu seras, ma mignonne, rien qu'en restant ce que tu es! Oui, tu as raison, il me sera doux de causer avec toi de mes travaux, de mes découragements, de mes espérances.

Le vieillard se tut un instant, puis il reprit :

— Écoute-moi donc, puisque tu veux apprendre. Les corps simples, — il est bien entendu que ce sont ceux dont l'homme n'a pu jusqu'à présent tirer qu'une seule matière, — sont au nombre de soixante-dix, et classés en deux grandes familles : les *métalloïdes* et les *métaux*.

— Métalloïdes, répéta Hélène.

— Oui; ce sont des corps qui, en général, n'ont pas l'éclat

des métaux, le charbon ou *carbone,* par exemple. Ces corps sont au nombre de quinze, dont je te donnerai les noms par écrit, car il importe que tu apprennes ces noms par cœur, ainsi que ceux des métaux. Les métaux, — tu en connais déjà plusieurs,

— Écoute-moi donc.

car tu as vu du fer, du plomb, de l'argent, de l'or, — sont au nombre de cinquante-cinq, ce qui, joint aux quinze métalloïdes, nous donne le chiffre des soixante-dix corps simples, ou du moins tenus pour tels. Les corps composés, tu l'as déjà compris, j'en

suis sûr, sont ceux qui sont formés par l'union de plusieurs corps simples; d'où il résulte cette chose merveilleuse, c'est que tout ce que tu vois et ne vois pas, l'eau, la terre, les arbres, les pierres, les animaux, les gaz, etc., etc., sont, sans exception, formés par le mélange, par la combinaison de deux ou de plusieurs corps simples entre eux. As-tu compris?

— Oui, grand-père, et je suis toute surprise de ce que vous dites là. Ainsi, tout ce que je vois, tout ce que je touche, ce sont des métalloïdes, des métaux ou des choses qui en contiennent?

— Parfait. Allons, d'ici à quelques mois, tu pourras non-seulement suivre mon travail, mais peut-être m'aider.

— Je le voudrais, grand-père. En attendant, il faut que vous m'appreniez le nom des quinze métalloïdes et des cinquante-cinq métaux.

M. Maxime ne put s'empêcher de sourire en entendant la petite bouche d'Hélène prononcer, avec un peu d'hésitation, le mot scientifique de métalloïde.

— Ces noms, dit-il, je vais t'en donner la liste, car il importe beaucoup que tu les saches sur le bout du doigt. L'histoire des propriétés et de la transformation des corps qu'ils représentent, c'est en réalité celle de la chimie, et même toute la chimie. Il est bon aussi que tu saches que les peuples anciens connaissaient à peine trois métalloïdes : le carbone, le soufre et l'arsenic ; en revanche, ils connaissaient sept métaux : l'or, l'argent, le mercure, le cuivre, le fer, l'étain et le plomb.

Tout en parlant, M. Maxime avait tiré son carnet de la poche de son pardessus, s'était assis sur le talus de la route et dressait les listes ci-dessous, en faisant suivre le nom des métalloïdes et des métaux des symboles ou signes abrégés dont se servent les chimistes.

MÉTALLOIDES :

1 Oxygène,	O.	6 Phosphore,	Ph.	11 Tellure,	Te.
2 Azote,	Az.	7 Arsenic,	As.	12 Chlore,	Cl.
3 Hydrogène,	H.	8 Bore,	B.	13 Brome,	Br.
4 Carbone,	C.	9 Silicium,	Si.	14 Iode,	I.
5 Soufre,	S.	10 Sélénium,	Se.	15 Fluor,	Fl.

MÉTAUX :

1 Potassium,	K.	20 Libium,	Er.	39 Tantale,	Ta.
2 Sodium,	Na.	21 Terbium,	Tr.	40 Niobium,	Nb.
3 Lithium	Li.	22 Manganèse,	Mn.	41 Pélopium,	Pp.
4 Thalium,	Th.	23 Chrome,	Cr.	42 Ilménium,	Il.
5 Cœsium,	Cœ.	24 Tungstène,	Tg.	43 Uranium,	U.
6 Rubidium,	Rb.	25 Molybdène,	Mo.	44 Ruthénium,	Ru.
7 Baryum,	Ba.	26 Vanadium,	Vd.	45 Osmium,	Os.
8 Strontium,	St.	27 Fer,	Fe.	46 Mercure,	Hg.
9 Calcium,	Ca.	28 Cobalt,	Co.	47 Argent,	Ag.
10 Magnésium,	Mg.	29 Nickel,	Ni.	48 Or,	Au.
11 Glucinium,	Gl.	30 Zinc,	Zn.	49 Platine,	Pt.
12 Aluminium,	Al.	31 Cadmium,	Cd.	50 Palladium,	Pd.
13 Gallium,	Ga.	32 Indium,	In.	51 Rhodium,	Rh.
14 Zirconium,	Zr.	33 Cuivre,	Cu.	52 Iridium,	Ir.
15 Thorium,	To.	34 Plomb,	Pb.	puis le :	
16 Yttrium,	Yt.	35 Bismuth,	Bi.	53 Samarum,	
17 Cérium,	Ce.	36 Étain,	Sn.	54 Norvégium,	
18 Lanthane,	La.	37 Antimoine,	Sb.	55 Scandium,	
19 Didyme,	Di.	38 Titane,	T.	récemment décuoverts.	

Le dernier mot écrit, M. Maxime présenta le papier à Hélène, qui le lut avec lenteur.

— J'ai peur, dit-elle, de ne pas réussir à me mettre dans la tête tous ces noms que je ne comprends pas.

— Oui, c'est du grimoire, répondit le vieillard, et toutes les sciences ont le leur, ce qui leur prête un air rébarbatif. Ne t'effraye pas, mignonne; tu apprendras ces mots petit à petit, à mesure que je t'expliquerai ce qu'ils représentent.

— Ainsi, grand-père, tout ce qui existe dans le monde est composé de ces métalloïdes et de ces métaux?

— Tout : mes souliers, mes cheveux, le gazon, les plumes de ces moineaux qui viennent de s'enfuir, l'eau de la Seine, voire le soleil et la lune.

On se remit en marche, et Jean, qui ne songeait plus à sa mésaventure, prit la parole. Il raconta qu'il était très-content à l'école, où il avait retrouvé quelques-uns de ses camarades.

— Il y a un des bons Frères, dit-il, à qui j'apprends à lire.

— Tu apprends à lire à l'un de tes maîtres? s'écria M. Maxime.

— Oui, répondit Jean d'un ton sérieux; il me prend mon alphabet, et il me demande, l'un après l'autre, le nom de toutes les lettres. Je le lui dis, et il commence à le savoir.

La naïveté de l'écolier fit sourire M. Maxime.

— Et que lui apprends-tu encore, à ton professeur? demanda-t-il.

— A épeler ; c'est-à-dire, non ; ça, c'est lui qui le sait, car il dit toujours avant moi qu'un *b* et un *o*, ça fait *bo*.

— Écris-tu ?

— Oui, j'écris des bâtons, et le Frère veut toujours qu'ils soient droits.

— J'apprends à lire au Frère.

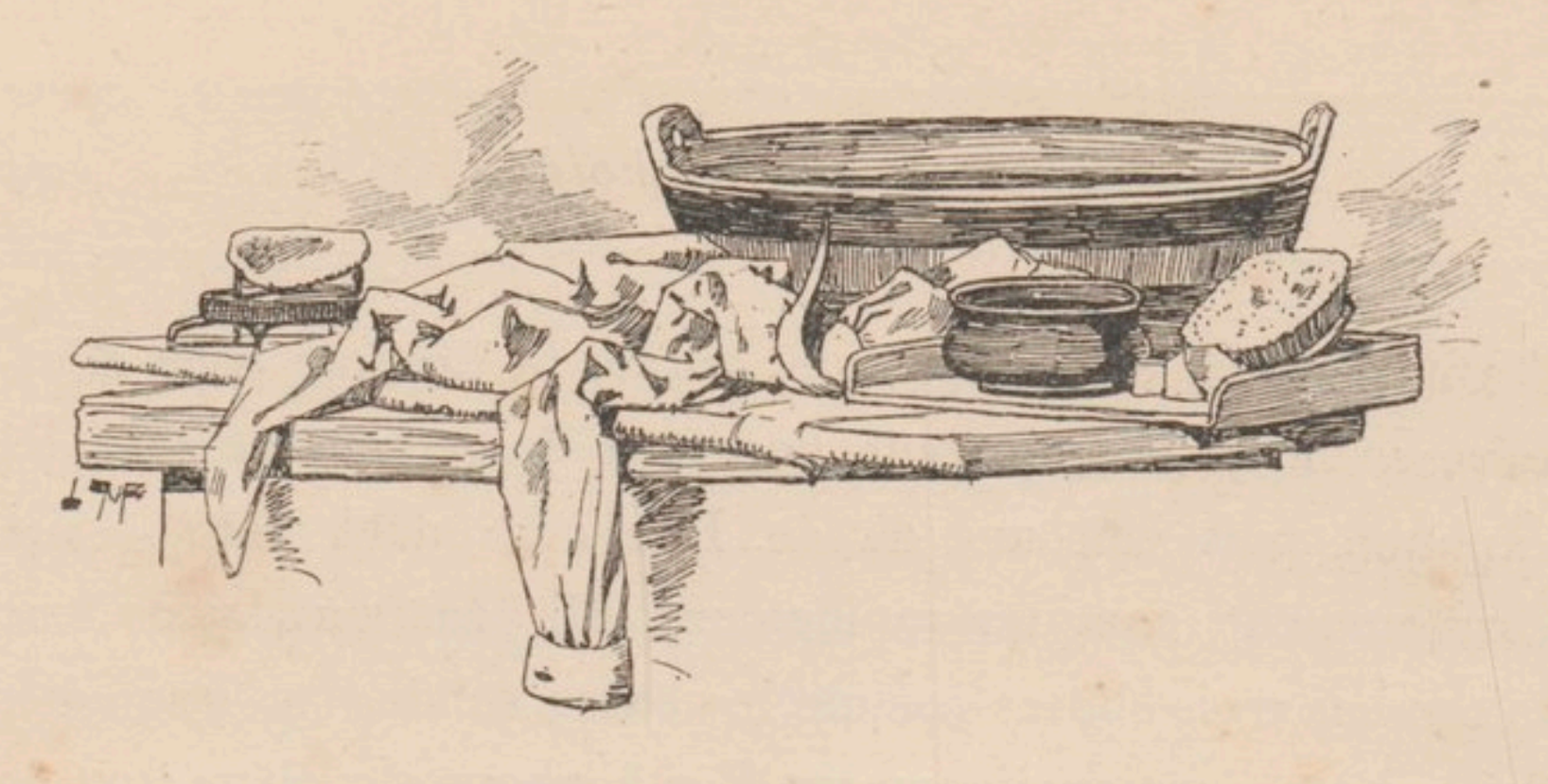
— Il a raison.

— Mais non, grand-père, les bâtons ne sont pas toujours droits ; ce sont les cannes qui sont toujours droites.

— Eh bien, écris des cannes, cela fera plaisir au bon Frère et à moi.

Aussitôt après le dîner, vers huit heures, Jean, qui s'endormait, fut conduit à son lit. Hélène, ce soin rempli, revint s'asseoir

devant la table de M. Maxime, qui lui fit lire une page d'histoire en la lui commentant, une page de géographie qu'il lui expliqua, puis vint une dictée. Lire convenablement, écrire correctement, compter rapidement, M. Maxime tenait avec raison ces trois choses comme les bases solides sur lesquelles doit reposer tout enseignement. Par bonheur, son élève était un esprit ouvert, avide de savoir, de comprendre surtout, comme toutes les natures bien équilibrées. Le professeur improvisé prit bientôt plaisir à la tâche qu'il s'était donnée, tant il est vrai que de nos actions, selon qu'elles sont bonnes ou mauvaises, découle une récompense ou naît un châtiment.



CHAPITRE VI

LA MÉNAGÈRE A L'ŒUVRE. — HISTOIRE DE L'OXYGÈNE ET DE L'AIR. — SAGESSE DU CRÉATEUR.

Hélène se levait à six heures. Aussitôt debout, elle s'occupait de brosser les habits de son frère et les siens, puis se rendait à la cuisine pour réchauffer une soupe gardée de la veille, et dont elle portait une grande assiettée à M. Maxime, vêtu depuis longtemps. Il l'avait prévenue de ne jamais l'interrompre lorsqu'il travaillait; elle entrait donc doucement dans son laboratoire, déposait l'assiette fumante parmi les fioles, puis se retirait sans que le chimiste, occupé à surveiller son fourneau, à opérer quelque mélange ou à lire, parût la voir ou l'entendre. Ce soin accompli, Hélène aidait Jean à s'habiller, l'expédiait à l'école, puis s'occupait du ménage, qui, vu la simplicité du mobilier, ne lui prenait pas beaucoup de temps.

— Nous deviendrons peut-être riches un jour, lui avait dit M. Maxime, mais nous ne le sommes pas; il est donc nécessaire que nous vivions avec économie.

L'enfant, hélas! savait ce que c'était que vivre avec économie, et même misérablement; aussi la pauvreté de M. Maxime lui semblait-elle de la richesse, comparée aux jours du passé,

Il était en train de savonner son linge.

alors que manquait le pain quotidien. Le premier vendredi qui suivit son installation chez le chimiste, Hélène, en pénétrant dans la cuisine, le trouva en train de savonner son linge.

— Ceci me regarde, dit-elle avec vivacité en lui prenant le savon des mains; laver et repasser, grand-père, sont

deux choses que j'ai apprises de ma pauvre maman, et il faut me laisser ce travail.

M. Maxime céda aussitôt son baquet, vit que la petite femme s'y prenait plus adroitement que lui, et rentra dans son laboratoire. Le lendemain, il la regarda repasser, ce qu'il ne savait faire que très-imparfaitement, comme le prouvaient ses chemises fripées. Il se frotta les mains, et porta dès lors des chemises empesées comme celles de tout le monde, ce dont il parut heureux.

Aussitôt après le déjeuner, M. Maxime rentrait dans son laboratoire, Jean retournait à l'école, et Hélène descendait pendant une heure chez la voisine qui lui montrait à coudre. En moins de huit jours, le linge de la maison fut en si bon état qu'il n'y avait plus qu'à l'entretenir. Quand tout était bien en ordre autour d'elle, la petite femme prenait ses livres, son encrier, ses cahiers, et travaillait avec ardeur; aussi ses progrès rapides lui valurent les félicitations de son professeur, ce qui la combla de joie. Voir M. Maxime content était sa principale ambition. Elle sentait et comprenait, avec sa délicatesse féminine déjà si développée, toute la grandeur simple de ce vieillard si bon, si doux, qui lui donnait, à elle et à Jean, bien qu'ils lui fussent étrangers, ses soins, ses conseils, son appui, et qui partageait avec eux non-seulement son toit, mais son pain.

Quant à la chimie, Hélène persistait à vouloir l'apprendre; aussi, peu de jours après avoir reçu la liste des métalloïdes et des métaux, alors que M. Maxime, après le dîner, venait de lui

faire répéter les leçons de grammaire, d'histoire et de géographie qu'il lui avait assignées, la petite femme lui dit :

— Vous n'avez pas fini de m'écouter, grand-père ; il faut, maintenant, que vous m'interrogiez sur les corps simples, je sais leurs noms.

Et, d'une haleine, sans hésiter, sans se tromper, elle nomma les métalloïdes et les métaux.

M. Maxime l'écouta tout ému. Il comprit que c'était pour lui être agréable que la petite femme s'était logé dans la tête cette aride nomenclature, et il l'embrassa.

— Bravo! dit-il, je suis un homme de volonté, et je suis heureux, mon enfant, de voir l'empire que tu as sur la tienne. Je devine ce qu'il t'a fallu d'attention, d'efforts, pour astreindre ta mémoire à retenir ces noms étranges ; mais toute peine amène une récompense, tu le reconnaîtras tôt ou tard. Il est donc bien décidé que tu veux apprendre la chimie ?

— Certes, grand-père, si vous voulez bien me donner des leçons.

— Ce n'est pas l'affaire d'un jour, et je ne veux pas que, pour le moment, tu négliges tes autres études.

— Je ne les négligerai pas, grand-père.

— Eh bien, je vais, ce soir, parler de l'oxygène, dont l'histoire, je crois, ne t'ennuiera pas. Sache donc que l'oxygène, dont le nom signifie « *j'engendre l'acide* », parce que l'on a longtemps cru que lui seul possédait cette propriété, est un gaz sans cou-

leur, sans odeur ni saveur, et, par conséquent, invisible. Il fut découvert, il y a un peu plus d'un siècle, c'est-à-dire en 1774, par un pasteur protestant qui était en même temps un grand chimiste, l'Anglais Priestley. Tout invisible qu'il soit, l'oxygène est un corps très-intéressant : d'abord il est nécessaire à la vie de tous les êtres, à commencer par l'homme, qui a besoin d'en respirer continuellement pour ne pas mourir.

— Mais je vis, et je n'ai jamais respiré d'oxygène ! s'écria Hélène.

— Tu te trompes, chère enfant; tu en respires depuis que tu es au monde, car il entre dans la composition de l'air.

— L'air est un corps composé ?

— Certes. Quant à l'oxygène, il est le corps le plus répandu dans la nature, et non-seulement l'air, mais l'eau, les arbres, les plantes, en un mot toutes les substances minérales ou végétales en contiennent des quantités plus ou moins grandes. En outre, il est l'agent principal de la combustion, c'est-à-dire du feu. Ainsi, quand le charbon de ton fourneau ne s'allume pas assez vite, que fais-tu ?

— Je souffle dessus.

— Par conséquent, tu fournis au feu de l'oxygène, puisque l'air en contient.

— Oh ! grand-père, comme c'est intéressant, ce que vous m'apprenez là ! Alors, sans oxygène, pas de feu ?

— Si, attendu que plusieurs autres corps ont la même propriété que lui, mais à un moindre degré. C'est pour l'amener en

plus grande quantité sur les foyers que sont construites les cheminées, et je te ferai voir sa puissance de combustion en lui faisant brûler du fer. Au résumé, l'air en contient vingt et un centièmes.

— Je souffle.

— Et comment peut-on s'en procurer?

— En faisant chauffer fortement dans une cornue de grès l'un de ses composés, le bioxyde de manganèse, par exemple. Ce corps, formé de deux parties d'oxygène et d'une partie

de manganèse, laisse, sous l'influence de la chaleur, s'échapper l'oxygène qu'il contient, et que l'on recueille dans un flacon.

— Puisque nous respirons tous de l'oxygène, dit Hélène, il doit joliment diminuer; n'est-il pas à craindre qu'un jour il arrive à manquer ?

M. Maxime ne put s'empêcher de sourire de la judicieuse réflexion de son élève, et répondit aussitôt :

— Sois tranquille; le Créateur, avec sa sagesse infaillible, a prévu le danger que tu signales. Sache donc que l'air, qui est un mélange plutôt qu'une combinaison de vingt et une parties d'oxygène et de soixante-dix-neuf parties d'azote, plus d'un peu d'acide carbonique et de vapeur d'eau, se vivifie sans cesse. Si les animaux l'aspirent pour lui ravir son oxygène et exhaler de l'acide carbonique, les arbres, par contre, absorbent de l'acide carbonique et exhalent de l'oxygène, ce qui rétablit constamment l'équilibre. En d'autres termes, l'air, sans cesse vicié par la respiration des hommes et des animaux, est sans cesse purifié par la respiration des arbres et des plantes.

— Cela me surprend, dit Hélène en agitant une de ses mains, de vous entendre dire que l'air, que je ne puis saisir, est un corps composé.

— Rien n'est pourtant plus vrai, les gaz sont des corps. L'air, par suite peut-être de l'habitude que nous avons de le respirer, nous paraît sans odeur ni saveur.

— Et sans couleur, dit Hélène.

— Non pas, mon enfant, car c'est l'air qui, vu en masse, donne au ciel la belle couleur bleue que nous admirons. Nous devons la connaissance de la composition de l'air à Lavoisier, qui mourut sur l'échafaud pendant la Révolution, et sa découverte a été le point de départ de la chimie véritablement scientifique. Je ne dois pas omettre de t'apprendre que l'air est si bien un corps qu'il est pesant, ainsi que le démontra l'astronome Galilée, et ainsi que le prouva, en 1643, le physicien Torricelli, lorsqu'il découvrit le baromètre à mercure. L'air pèse un kilogramme deux cent quatre-vingt-treize grammes par mètre cube, et c'est la pression de son poids qui nous maintient sur le sol, qui retient notre sang prisonnier dans notre corps.

— L'air, s'écria Hélène, tient notre sang prisonnier dans notre corps ?

— Oui ; et s'il venait à manquer, nous enflerions d'abord, puis de nos yeux, de notre nez, de nos oreilles, de notre bouche, suinterait du sang. C'est qu'il est énorme, le poids qui nous presse, que nous portons. La hauteur de la couche d'air qui enveloppe notre globe est évaluée à soixante-dix kilomètres en moyenne ; or, étant donné cette hauteur et la pesanteur de l'air, il résulte que chacun de nous a les épaules chargées de dix-sept mille cinq cents kilogrammes.

— Je porte, dit Hélène, qui croyait avoir mal entendu, dix-sept mille cinq cents kilogrammes sur les épaules ?

— Pas tout à fait, car tu n'as pas encore atteint tout ton déve-

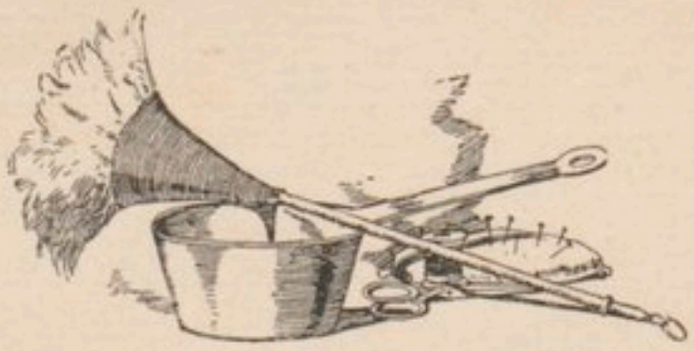
loppement. Quant à moi, je les porte certainement. Mais nous entrons là dans le domaine de la physique ; arrêtons-nous donc. Un mot encore pourtant : si tu entends parler de l'ozone, souviens-toi que ce corps est simplement une variété d'oxygène, à laquelle l'électricité a communiqué une odeur très-caractéristique.

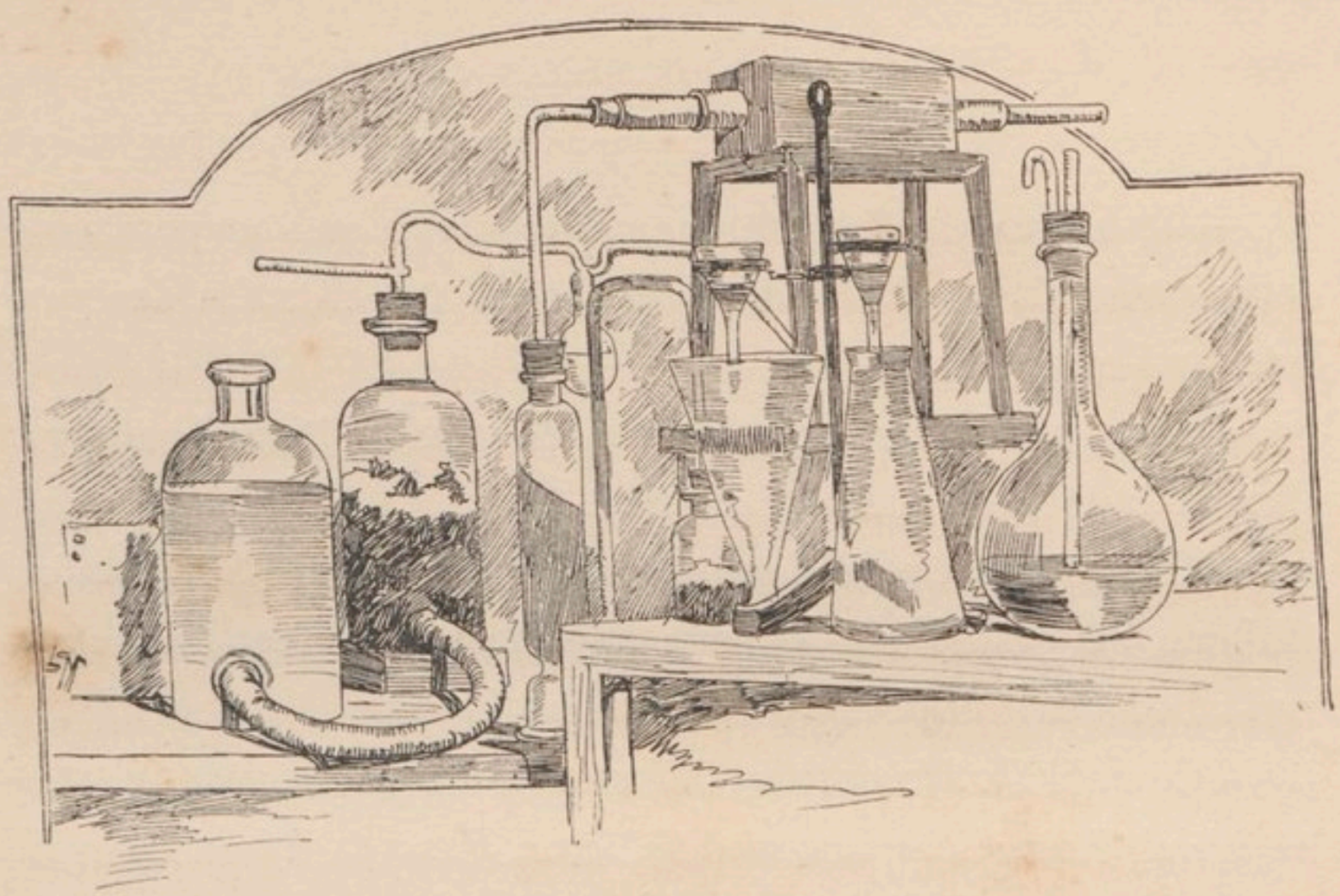
Bien qu'il fût tard, Hélène ouvrait de grands yeux à ces révélations, et ses questions se multiplièrent. Elles eussent été interminables, si M. Maxime n'eût déclaré qu'il fallait songer à se reposer.

— Bonsoir, grand-père, dit la petite femme en présentant son front.

— Bonsoir, mignonne; tu n'oublieras pas ta prière ?

— Oh! non, grand-père; il faudrait pour cela que j'oublie ma maman, que je vous oublie, et aussi le bon Dieu, dont vous me révélez les merveilles.





CHAPITRE VII

CRAINTES D'HÉLÈNE. — HISTOIRE DE L'HYDROGÈNE ET DE L'EAU. — RÉCAPITULATION.

Le lendemain, après avoir marqué à Hélène sa tâche pour le jour suivant, M. Maxime demeura pensif, immobile, absorbé. Hélène le regardait de temps à autre, n'osant ni bouger, ni lui adresser la parole, dans la crainte de troubler sa méditation. Tout à coup, le vieillard parut se réveiller.

— Eh bien, dit-il, renonces-tu donc à la chimie, que tu n'en parles pas?

— Oh! non, grand-père; seulement je vois bien que vous êtes fatigué, et je veux vous laisser vous reposer.

— Je ne suis pas fatigué, ma mignonne, je suis un peu triste, et je ne serais pas fâché de causer, pour me distraire des pensées qui m'oppressent.

— Je regrette que Jean soit endormi, dit Hélène; il sait vous égayer et même vous faire sourire.

— C'est vrai; il a de si amusantes réflexions, qu'il est parfois difficile de garder son sérieux en l'écoutant. C'est un enfant qui a bon cœur et dont nous ferons un homme.

— Ce qu'il faudra surtout lui enseigner, grand-père, c'est à ne jamais boire que pour se désaltérer. Papa était bon lorsqu'il avait sa raison, il traitait maman avec douceur, me caressait, jouait avec mon frère. Lorsqu'il avait bu, il devenait méchant, battait tout le monde, se faisait du mal à lui-même en se laissant tomber, et nous avions peur. O grand-père, faites que Jean ne devienne jamais comme cela.

Hélène parlait avec une terreur visible de ce passé, encore si récent.

— Sois tranquille, ma mignonne, lui dit M. Maxime, nous instruirons Jean, et la connaissance de Dieu et de lui-même lui donnera une dignité, une volonté surtout, qui le mettront fortement en garde contre les vices. En attendant, causons un peu science. Je t'ai raconté hier l'histoire de l'oxygène et de l'air; aujourd'hui je vais t'apprendre celle de l'hydrogène, dont le nom signifie : « *j'engendre l'eau.* »

— Est-ce aussi un gaz?

— Oui, en apparence; en réalité, c'est un métal gazeux, ainsi que l'ont récemment démontré MM. Pictet et Cailletet, qui l'ont solidifié en le soumettant à un froid intense.

— Un métal gazeux! Ne trouvez-vous pas cela singulier, grand-père?

— Certes, mon enfant, mais la chimie te révélera des singularités encore plus extraordinaires, car on dirait que le Créateur, même dans ses œuvres secrètes, s'est proposé de nous émerveiller. Donc l'hydrogène, sous forme de gaz, est sans couleur et sans saveur; il est le plus léger des corps que nous connaissons, et son poids est quatorze fois moindre que celui de l'air; aussi est-ce lui que l'on emploie pour gonfler les ballons.

— J'ai vu passer des ballons dans le ciel, dit Hélène, et je me figurais qu'ils se maintenaient en l'air à l'aide d'une mécanique.

— Eh bien, mignonne, cette mécanique est tout simplement du gaz hydrogène. Comme il est quatorze fois plus léger que l'atmosphère, il cherche à monter à sa surface, ainsi qu'un bouchon de liége remonte invariablement à la surface de l'eau, qui est plus pesante que lui.

— Est-ce aussi le pasteur Priestley qui a découvert ce gaz?

— Non, il n'a fait que l'entrevoir. Celui qui l'a découvert, en 1776, c'est son compatriote Cavendish. L'hydrogène est très-combustible, très-inflammable, et brûle à l'air; seulement, à l'envers de l'oxygène qui rallume une bougie prête à s'éteindre,

il éteint, lui, les bougies allumées. Quand le gaz hydrogène brûle dans l'air, il se combine avec l'oxygène que celui-ci contient, et il en résulte de l'eau.

— Alors, s'écria Hélène, avec de l'oxygène et de l'hydrogène, on peut fabriquer de l'eau?

— Certes, il suffit pour cela d'enfermer ensemble ces deux gaz, puis de les enflammer. Une détonation se produit, les deux gaz disparaissent, et l'équivalent de leur poids se retrouve en eau. Mais avant de te parler de cette dernière, je veux achever l'histoire de l'hydrogène. Lorsqu'il brûle, il produit une chaleur si intense qu'elle fond les métaux, voire certaines pierres; aussi nombre d'industries l'emploient-elles dans leurs travaux.

— Comment fait-on pour en avoir?

— On place de la grenaille de zinc dans un flacon contenant de l'eau, à laquelle on ajoute un peu d'acide sulfurique ; l'eau, qui semble alors bouillir, laisse échapper, *dégage,* comme disent les chimistes, de l'hydrogène que l'on recueille. Dans cette opération se produisent des phénomènes dont je te donnerai la clef demain, car je te vois un peu déroutée. Au résumé, c'est Lavoisier qui, en 1789, démontra la composition de l'eau. Par l'*analyse,* il sépara les deux éléments qui constituent ce liquide, c'est-à-dire l'hydrogène et l'oxygène, puis, par la *synthèse,* il reproduisit l'eau qu'il avait décomposée.

M. Maxime se tut un instant pour regarder l'heure, puis reprit :

— L'eau, tu le sais, est un liquide qui n'a par lui-même ni odeur ni saveur. Vu dans un verre, ce liquide est transparent; vu en masse, comme dans les fleuves ou dans la mer, il se montre verdâtre. L'eau, tu sais cela aussi, se solidifie par le froid, lorsque le thermomètre marque zéro degré (0°), solidification qui est une véritable cristallisation, ainsi que tu pourras t'en assurer, l'hiver prochain, en regardant avec une loupe les flocons de la neige. En se cristallisant, c'est-à-dire en devenant glace, l'eau augmente de volume; aussi fait-elle éclater les vases qui la contiennent. A la température de 100°, elle bout et se métamorphose en vapeur. Sous cette nouvelle forme, son volume devient 1,700 fois plus grand que sous la forme liquide, c'est-à-dire qu'une bouteille d'eau vaporisée remplirait 1,700 bouteilles. De là, une force dont tu as vu mainte application, celle qui, par exemple, fait courir les locomotives sur les chemins de fer.

— L'hiver dernier, dit Hélène, une carafe pleine d'eau, que j'avais laissée sur ma fenêtre, se trouva brisée le matin, et, à sa place, je vis un gros glaçon. Papa et maman m'accusèrent d'avoir fêlé la carafe, et comme j'affirmais ne l'avoir pas cognée, ils crurent que je mentais, ce qui me fit beaucoup de chagrin.

— Le coupable, dit M. Maxime, c'était le froid, la congélation.

— Personne ne s'en est douté, chez nous, et désormais je prendrai garde. J'aurai soin aussi de ne pas mettre chauffer

une bouteille pleine d'eau, puisqu'elle se briserait plus sûrement encore.

— Oui, si elle était bouchée. Maintenant, pour en finir avec

La carafe se trouva brisée.

l'eau, je dois t'apprendre qu'elle renferme toujours un peu d'air en dissolution, ce qui permet aux poissons et aux plantes aquatiques de vivre. Du reste, l'eau est rarement pure; elle contient, le plus ordinairement, de la chaux qu'elle emprunte à la terre sur laquelle elle coule. L'eau de la mer, tu ne l'ignores sans

doute pas, est fortement salée, à cause des sels qui s'y trouvent dissous.

— Où l'eau de la mer prend-elle ce sel? demanda Hélène.

— Cela, mon enfant, les hommes n'en savent rien, et les plus savants d'entre eux en sont réduits à des suppositions, à des hypothèses, comme disent les savants. Ce que je puis t'apprendre, c'est que si les substances dissoutes dans l'eau ne lui donnent aucune saveur, on la qualifie de *douce;* elle est dite *salée,* aussitôt qu'elle renferme assez de principes salins pour que leur goût soit bien marqué. En outre, il y a des eaux qui contiennent du soufre, du fer, des alcalis, et que l'on nomme pour cette raison *sulfureuses, alcalines, ferrugineuses.* L'eau naturelle la plus pure est celle de la pluie, car elle ne renferme qu'un peu d'acide carbonique qu'elle emprunte à l'air en le traversant.

— Elle n'est pas bonne à boire, l'eau de pluie, dit Hélène; elle est fade, j'en ai goûté.

— Elle est saine, mignonne, et c'est une qualité. Du reste, pour être bonne à boire, *potable,* comme on dit, l'eau doit être limpide, aérée, sans odeur ni saveur. Les eaux *lourdes, crues, dures,* comme on dit encore, contiennent trop de sels en dissolution. On les reconnaît à ce fait qu'elles ne peuvent dissoudre le savon, et qu'elles durcissent les légumes en les cuisant. Pour se procurer de l'eau complétement pure, comme celle dont je me sers dans mes expériences, il faut la distiller, c'est-à-dire la con-

vertir en vapeur, puis la condenser... Tu parlais, tout à l'heure, chère mignonne, de tes craintes pour Jean : eh bien, nous lui apprendrons que l'eau est la boisson naturelle de l'homme, comme elle est celle de tous les animaux. Elle seule calme véritablement la soif, et si un verre d'eau glacée est dangereux, un verre d'eau fraîche est sain et savoureux. Nous apprendrons encore à ton frère que les buveurs d'eau sont rarement malades, qu'ils sont plus vigoureux que les buveurs de vin, bien que, dans notre pays, on soit persuadé du contraire.

M. Maxime se leva, considérant qu'il était l'heure du repos. Hélène restait immobile.

— Mes explications t'ont-elles donc endormie ? dit le chimiste.

— Oh ! non, grand-père, répliqua la petite femme avec vivacité; mais je songeais à ce que vous venez de dire pour Jean, puis à vos explications. Voilà que je sais le nom des corps simples, comment ils forment les corps composés, ce que c'est qu'un métal ou un métalloïde. Grâce à vous, je connais la composition de l'air que je respire, de l'eau que je bois ; je sais pourquoi les ballons s'enlèvent, pourquoi le feu brûle, pourquoi l'eau des puits ne dissout pas le savon, et tout cela me ravit.

— Allons, je vois avec quelle attention tu m'écoutes, petite, et c'est plaisir que de t'enseigner. Au fond, il faut être le maniaque que je suis pour entretenir de ma chimie une fillette de ton âge. Si encore tu étais un garçon !

— J'apprendrais donc mieux ? demanda Hélène.

— Non pas ; mais une femme chimiste !

— Y a-t-il du mal, grand-père, à ce qu'une femme sache pourquoi elle a besoin d'air pour vivre, et que l'eau est un corps composé ?

— Non, dit M. Maxime, il peut être nuisible d'ignorer, jamais de savoir, que l'on soit homme ou femme.

— Alors, qu'apprendrons-nous demain ?

— Demain, dit M. Maxime, nous étudierons l'action des corps mis en contact les uns avec les autres, c'est-à-dire la *cohésion,* l'*affinité,* la *cristallisation,* l'*analyse,* la *synthèse* et enfin la *nomenclature.* Tout cela n'est ni gai, ni amusant, je t'en préviens, et te dégoûtera peut-être de la chimie. Si tu persévères après cette soirée ennuyeuse, je te promets, pour la suite, des dédommagements.

— Pourrai-je comprendre, grand-père ?

— Si tu ne comprends pas, c'est que je m'expliquerai mal, et il ne faudra pas craindre de me faire répéter, ou de me dire que tu renonces.

— Bonsoir, grand-père, fit Hélène.

Puis elle ajouta gentiment :

— Je vous ferai répéter.

CHAPITRE VIII

HEURES DE MÉLANCOLIE. — MADAME MAXIME. — UNE AVENTURE DE JEAN. — AFFINITÉ ET COHÉSION. — LE TOURNESOL.

M. Maxime, dont Hélène avait déjà remarqué la veille l'air préoccupé, et qui ne s'était animé qu'en parlant de sa chère science, se montra plus sombre encore le jour suivant. A l'heure où sa petite ménagère lui porta son potage matinal, il n'était pas au travail, mais debout devant une des fenêtres de son laboratoire, le front appuyé contre une vitre. Il tombait une pluie fine, de gros nuages orageux couraient sur le ciel, de violentes rafales s'engouffraient bruyantes dans les cheminées, secouaient les fenêtres, faisaient croire à un retour de l'hiver. Hélène habilla son frère, l'enveloppa d'un petit châle, et lui recommanda de marcher vite, pour atteindre l'école sans être trop mouillé. Pour un rien elle eût retenu l'écolier, car il lui en coûtait de le mettre dehors par ce temps lugubre. Au fond,

Jean ne partageait pas cette manière de voir ; il était à l'âge heureux où l'on trouve amusant de marcher sous la pluie battante, de lutter avec le vent, qui, malicieux, vous pousse, vous

Il marchait sous la pluie battante.

arrête, essaye de vous renverser. Il partit bourré de recommandations, et, ce qui est méritoire, il suivit les sages conseils de sa sœur et ne piétina pas dans les flaques d'eau.

Hélène regarda un instant les nuages qui s'amoncelaient au

loin, puis se mit à son ménage. De temps à autre elle s'arrêtait, prêtait l'oreille, et semblait écouter les plaintes du vent. Ce n'était pourtant pas lui qu'elle cherchait à entendre, c'étaient les allées et venues ordinaires de M. Maxime, qui ne bougeait pas. La petite femme se sentait inquiète de ce silence, si inquiète qu'elle ouvrit doucement la porte du laboratoire. Le chimiste était toujours debout, près de la fenêtre, et son potage, refroidi, reposait intact sur la table.

Hélène entra, prit le déjeuner, l'emporta et le réchauffa. Lorsqu'il fut brûlant, elle reparut dans le laboratoire; M. Maxime n'était plus là. Elle marcha résolûment vers la chambre de son vieil ami, et le trouva devant le portrait de la belle dame en toilette de bal qui faisait l'admiration de Jean. Cette fois, M. Maxime se retourna : ses yeux étaient humides.

— Il n'y a pas que toi qui pleure des absents, dit-il à la petite femme devenue tremblante; nous avons tous, vois-tu, un deuil au fond du cœur. Voici l'un des miens, ajouta-t-il en montrant le portrait; c'est aujourd'hui la fête de celle qui est représentée là, et que j'ai vue mourir.

M. Maxime demeura un moment silencieux; puis tirant de son portefeuille un médaillon, il le plaça devant Hélène. Elle vit un portrait sur le visage duquel se reproduisaient les traits de la belle dame peinte à l'huile; seulement, elle apparaissait là plus âgée, et son sourire était encore plus doux.

— Madame Maxime, dit le chimiste, comme s'il présentait

— Madame Maxime, dit le chimiste.

sa femme à l'enfant; c'est aujourd'hui sa fête, et cette date me rappelle tout un passé de bonheur, expié, depuis six ans, par des chagrins qui ne finiront qu'avec ma vie. C'est l'âme envolée de celle que tu vois là, mon enfant, qui préside à toutes mes actions, c'est à elle que ton frère et toi devez d'avoir un abri.

Hélène, d'un mouvement subit, porta le médaillon à ses lèvres, puis le rendit au chimiste.

— Oh! grand-père, dit-elle, comme je voudrais pouvoir vous consoler!

Sur les instances de la petite femme, M. Maxime mangea son potage, puis, sur ses instances encore, il rentra dans son laboratoire et se mit au travail. Le voyant occupé, Hélène reprit elle-même sa tâche. A l'heure du déjeuner, au lieu de contenir le babil de son frère, elle l'excita, et Jean raconta qu'il s'était battu pour de vrai avec un grand.

— Oh! oh! dit M. Maxime, serais-tu, par hasard, querelleur?

— Non, grand-père; ce n'est pas pour moi que je me suis battu, c'est pour Simon.

— Qui est-ce, Simon?

— Un petit, dit Jean d'un ton protecteur. Il lisait son alphabet quand Verdier est venu lui prendre son livre. Simon s'est mis à crier, et Verdier l'a menacé de le battre s'il ne se taisait pas. Simon a crié plus fort, Verdier l'a battu pour le faire taire, et je me suis jeté sur Verdier, que j'ai renversé.

— Hum! tout s'est-il bien passé comme tu le racontes?

— Oui, grand-père ; la preuve, c'est que Verdier a un bleu sur la joue.

— Avec quoi l'as-tu frappé ?

— Je l'ai renversé.

— Avec mes poings. Quand Frère Eusèbe est arrivé, il a consolé Simon et puni Verdier.

— Et que t'a-t-il dit, à toi?

— Que c'était bien d'avoir défendu mon camarade ; seulement, qu'une autre fois, il fallait aviser et ne pas me battre.

— Le Frère a raison.

— Pas tout à fait, grand-père. Si j'avais été l'appeler, Simon aurait été mort quand nous serions revenus.

— Enfin, ne cherche jamais querelle à personne, si tu ne veux pas me fâcher.

— Hélène me l'a déjà fait promettre, répondit Jean; mais voyons, grand-père, est-ce que vous auriez laissé battre Simon, qui ne sait pas encore se défendre? Les camarades ont tous dit que Verdier est un lâche. Il n'est pas tout à fait lâche, ajouta Jean en se frottant l'épaule droite, car il m'a donné là un coup de poing qui me cuit encore.

Hélène avait sagement pensé; le naïf récit de Jean, ses réflexions, déridèrent un peu M. Maxime. Jean parti, le chimiste pénétra dans sa chambre, en ressortit presque aussitôt, prit Hélène dans ses bras et la pressa contre sa poitrine.

— Ah! chère mignonne, lui dit-il, tu as le cœur de celle que tu as honorée. Que Dieu te bénisse!

L'émotion, l'effusion de M. Maxime s'expliquaient : à peine dans sa chambre, il avait aperçu, fixé au cadre du portrait de celle qui avait été sa compagne, un bouquet d'humbles violettes.

Dans la soirée, aussitôt qu'elle eut achevé de réciter ses leçons, Hélène ramassa ses livres pour se retirer.

— Ne t'en va pas, lui dit M. Maxime, qui comprit sa discrétion, cela me fait du bien de causer avec toi. Voyons, nous

avons, ce soir, à parler des diverses qualités des corps ; c'est un sujet un peu sec, je t'en ai prévenue.

— J'écouterai avec plus d'attention, grand-père.

— Que Dieu te bénisse!

— Alors, je commence. Tu sais déjà que les corps, mis en contact, exercent les uns sur les autres des actions très-variées?

— Certes, grand-père ; vous m'avez même expliqué que la connaissance de ces actions est le principal objet de la chimie.

— Eh bien, apprends que ces actions, *combinaison* des corps simples entre eux, telle que celle de l'oxygène pour produire de l'eau, par exemple, puis la *décomposition* des corps composés, celle de l'eau en hydrogène et en oxygène, sont sous la dépendance de deux forces : la *cohésion* et l'*affinité*.

— Cohésion, affinité! répéta Hélène.

— La cohésion, reprit M. Maxime, est la force qui tient réunies les molécules d'un corps, c'est-à-dire le grain de fer au grain de fer, par exemple, pour en former une barre. Cette force, très-puissante dans les corps solides et très-faible dans les corps liquides, est nulle dans les gaz. Il est certain, n'est-ce pas, que tu ne peux faire entrer ton doigt dans un morceau de fer, et que tu trouves une légère résistance en agitant ta main dans l'eau? Dans le fer, les *molécules* — on appelle ainsi les plus petites parties d'un corps — s'attirent avec force ; dans les liquides et les gaz, les molécules se repoussent et ne sont maintenues les unes près des autres que par les pressions extérieures qu'elles supportent.

— Je comprends, dit Hélène : je puis poser sur cette table un morceau de fer, et je ne pourrais y poser un « morceau » d'eau qu'en le plaçant dans un vase ; pour un gaz, il faudrait que le vase fût fermé.

— Parfait. Sache maintenant que la force de cohésion des solides est affaiblie, détruite même, par la chaleur. Ainsi, soumis à l'action du feu, le fer fond, devient liquide et perd, par consé-

quent, sa dureté ; on peut encore détruire la cohésion d'un corps en le plongeant dans un liquide où il se dissout ; c'est ce qui arrive au morceau de sucre que l'on jette dans un verre d'eau. En somme, il découle de ce que je viens de t'expliquer que la dureté d'un corps est le résultat du plus ou moins de cohésion de ses molécules.

— J'ai compris, dit de nouveau Hélène.

— Alors, reprit M. Maxime, de la cohésion, qui est l'union intime des molécules des corps simples, passons à l'affinité. Celle-là, c'est la force qui unit entre elles les molécules de deux ou plusieurs corps simples, pour former des corps composés. Ainsi, dans le sel de cuisine, nommé par les chimistes *chlorure de sodium,* c'est l'affinité qui joint les molécules du *chlore* à celles du *sodium*. L'affinité joue donc un très-grand rôle dans la nature, puisque c'est elle qui, en attirant les corps les uns vers les autres, préside à leurs combinaisons, et aussi à leur décomposition. Cette force, je t'en préviens, mignonne, est combattue et modifiée par la cohésion, la chaleur, la lumière, la pression ou l'électricité. Que la force de cohésion soit un obstacle à l'affinité, reprit M. Maxime après s'être tu un instant, je n'ai nul besoin de te le démontrer, car tu sais que si tu places un morceau de fer près d'un silex, ils ne s'uniront certainement pas; de là ce principe : que les corps solides se combinent très-rarement entre eux. Il faut, pour unir ces corps, détruire leur cohésion et faciliter leur affinité, c'est-à-dire les rendre liquides

ou gazeux, procédé auquel ont recours les chimistes. D'autre part, la chaleur, qui, je te l'ai appris, détruit la cohésion des corps, facilite, par cela même, leur affinité. Quant à l'influence

Il s'arrêta, la voyant écrire.

de la lumière, elle est mise en évidence par nombre de faits. C'est son action sur l'affinité qui fait se foncer ou pâlir la couleur des étoffes exposées aux rayons du soleil, et c'est sur sa puissance qu'est en partie basé l'art de la photographie. Pour l'électricité, si elle favorise l'affinité, elle la détruit plus souvent encore. Une étincelle électrique détermine la combinaison d'un mé-

lange d'oxygène et d'hydrogène, et la même étincelle décompose non-seulement l'eau, mais presque tous les corps.

M. Maxime s'arrêta, voyant Hélène écrire.

— N'écoutes-tu donc plus ce que je te dis? demanda le savant.

— Oh! si, grand-père ; mais j'écris bien vite les choses que je crains d'oublier, afin de pouvoir les apprendre avec soin.

— Tu as l'instinct des sciences, dit le chimiste, et j'aurais dû te suggérer cette idée. Tout ce que je t'explique m'est si familier, qu'il me semble qu'il te suffit de m'entendre pour me comprendre. Je parlerai désormais avec plus de lenteur, et ne crains jamais de me faire répéter ce qui te paraîtra obscur. Où en étions-nous?

— A l'électricité, qui aide les corps à se combiner, mais plus souvent à se décomposer.

— Eh bien, la pression agit de même, car elle force les gaz à se combiner, eux aussi, soit avec les liquides, soit avec les solides. Ainsi, si tu chauffais de la craie, corps composé d'acide carbonique et de chaux, dans un vase ouvert, ce corps se décomposerait en acide carbonique et en chaux ; si le vase était clos, les éléments dont elle est formée ne pouvant se séparer, la craie resterait craie. Maintenant, apprends que les corps composés, selon le nombre de substances qui les constituent, sont dits : binaires, ternaires, quaternaires, etc., et qu'ils se divisent en *acides,* en *bases,* en corps *neutres* et en *sels.*

Hélène écrivait; M. Maxime attendit un instant, puis reprit :

— Les acides, en général, se reconnaissent à leur saveur aigre — le vinaigre est par conséquent un acide — et ces corps ont la propriété de rendre rouge la teinture de tournesol. Par contre, les bases — on nomme ainsi les corps composés qui se combinent avec les acides et les neutralisent — ramènent au bleu ladite teinture de tournesol. Quant aux corps neutres, leur nom l'indique, ils ne sont ni acides ni basiques. Enfin, les sels sont des composés qui résultent de la combinaison des acides avec les bases, combinaisons dans lesquelles les propriétés de ces deux corps sont neutralisées. As-tu compris?

— Pas trop, répondit Hélène avec franchise.

— Alors, procédons par un exemple : voici de l'*acide sulfurique* dans lequel je jette de l'oxyde de magnésie, qui est une *base;* il va résulter de ce mélange du *sulfate de magnésie,* lequel est un *sel.*

— J'ai compris, s'écria Hélène; mais, avant de continuer, voulez-vous bien me dire ce que c'est que du tournesol?

— Le tournesol, mignonne, est l'extrait d'un lichen que l'on trouve sur les rochers qui bordent la mer, extrait auquel on fait subir une longue préparation. Cette substance est précieuse pour les chimistes, puisqu'elle leur permet de connaître, instantanément, si un corps est acide, basique ou neutre ; les fragments de papier bleu que tu me vois tremper parfois dans mes flacons

sont teints par le tournesol, et tu sais maintenant à quoi ils me servent.

— Oui; ils restent bleus si le liquide est neutre, ils deviennent rouges si le liquide est acide, et redeviennent bleus si le liquide contient une base.

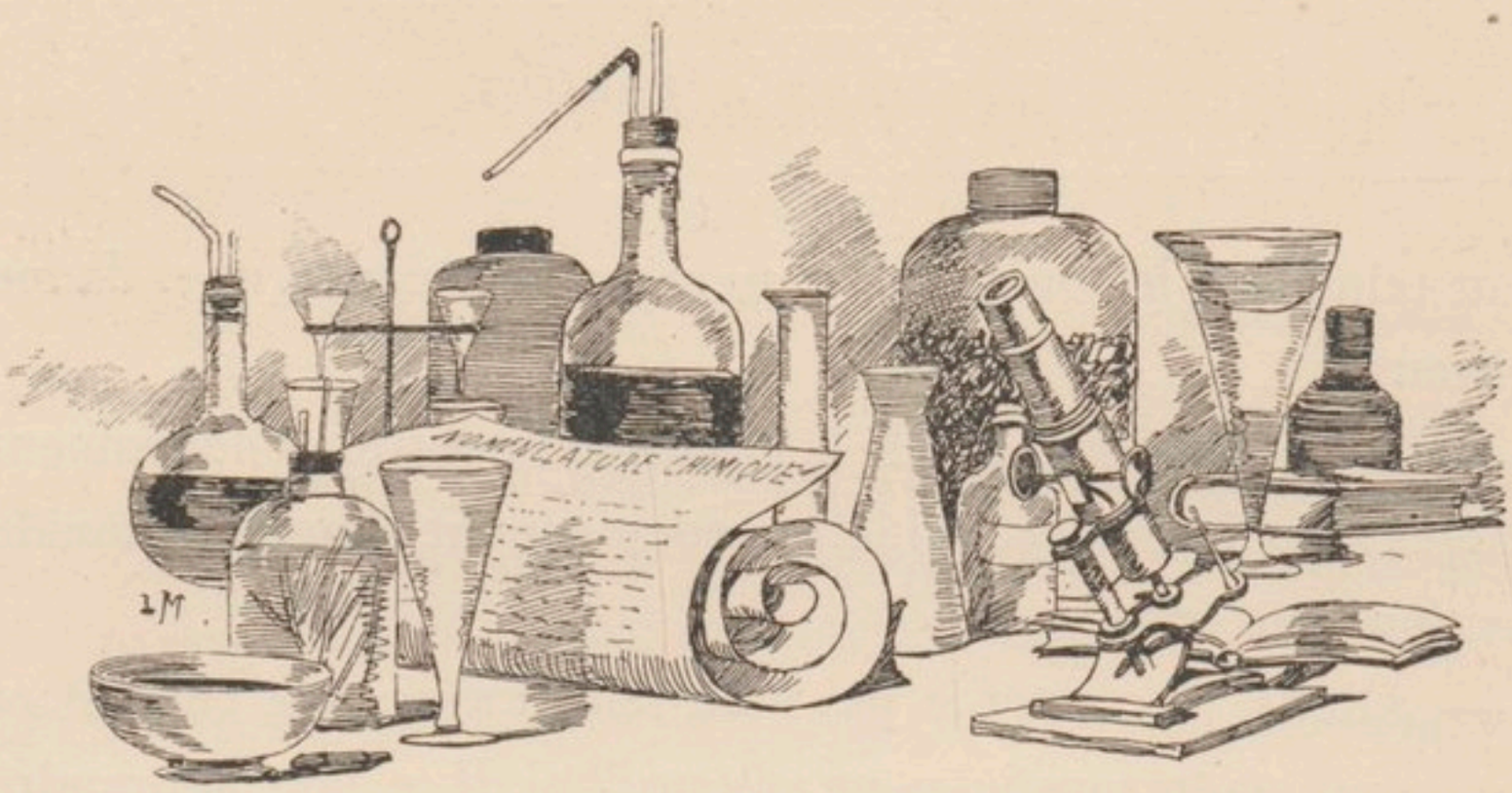
— Allons, je ne perds pas mon temps avec toi; cependant nous nous arrêterons ici pour aujourd'hui. Il te faut apprendre avec soin le sens des mots qu'il m'a fallu employer, mots qui doivent te dérouter un peu. Demain ou après, nous aborderons la nomenclature qui mettra de l'ordre dans ton esprit, et te fera paraître très-simples nombre de choses que tu dois trouver, en ce moment, très-compliquées.

Hélène prit ses livres et ses cahiers. Au moment de sortir, elle s'arrêta :

— Vous ne m'avez pas dit, grand-père, s'écria-t-elle, quelle est la cause de la cohésion des molécules des corps simples, ni celle de l'affinité des molécules des corps composés?

— Ces causes sont des secrets de Dieu, mon enfant; si les hommes ont pu constater ces forces, ils ne peuvent les expliquer.

Hélène envoya un baiser au portrait qu'elle avait paré d'un bouquet, et se retira pensive.



CHAPITRE IX

LA NOMENCLATURE CHIMIQUE. — ACIDES ET HYDRACIDES. — SELS ET BASES. — HÉLÈNE PERDUE.

Le lendemain, vers huit heures et demie du soir, Jean reposait déjà paisible, et Hélène récitait ses leçons. Aussitôt qu'il eut achevé de corriger les devoirs écrits de la petite femme, M. Maxime l'interrogea sur la partie de la chimie qu'il lui avait expliquée la veille ; elle répondit avec tant d'assurance et d'exactitude, qu'il s'en montra surpris.

— C'est que, tout en travaillant à ma couture, dit-elle, j'ai lu et relu mes notes écrites ; aussi je les sais par cœur.

M. Maxime félicita brièvement son élève, et, sans plus tarder, il reprit ses explications :

— La *nomenclature chimique,* que nous allons étudier aujourd'hui, dit-il, va te sembler d'abord un labyrinthe dans lequel tu

te croiras perdue. Ne t'en épouvante pas; cette nomenclature est comme la sente que nous avons suivie l'autre jour pour atteindre les hauteurs de Suresnes, rude au départ et douce à l'arrivée. Te souviens-tu de ton ravissement lorsque tu as vu la Seine

— J'ai lu en travaillant.

couler à tes pieds, le bois de Boulogne t'apparaître comme un simple parc; puis Paris, avec ses tours, ses dômes, ses colonnes, s'étendre au loin, et te permettre de mesurer d'un coup d'œil l'immensité de son panorama, la diversité de ses édifices? Eh bien, la nomenclature chimique te causera la même surprise, te procurera la même satisfaction. Une fois que tu la posséderas bien, tu verras la chimie dans son ensemble, et rien de ce que je t'expliquerai ne te paraîtra plus obscur.

— Apprenez-la-moi vite, grand-père, j'ai un si grand désir de vous comprendre !

— La nomenclature chimique, reprit M. Maxime, est l'œuvre de génie d'un savant nommé Guyton de Morveau, œuvre perfectionnée par trois autres célèbres chimistes : Lavoisier, Berthollet et Fourcroy. A peine connu, ce travail fut universellement adopté, et il a beaucoup contribué à l'avancement de la science qui nous occupe. Guyton de Morveau, esprit ordonné, chercha le moyen de désigner tous les corps composés par des noms génériques dont le simple énoncé pût révéler leur composition. Il y réussit, et cela par un mécanisme élémentaire si simple, si rationnel, que l'on songe à peine à son ingéniosité. Il lui a suffi, pour atteindre son but, de former le nom de chaque composé en s'aidant du nom des corps simples qui les constituent, et en prenant soin de commencer par le corps le plus électro-négatif, c'est-à-dire par le corps qui, dans la décomposition par l'électricité, se porte sur le pôle positif.

— Pôle positif? répéta Hélène avec indécision.

— Les machines qui servent à produire l'électricité, dit aussitôt M. Maxime, ont deux extrémités dont l'une attire les corps, tandis que l'autre les repousse. Les physiciens ont donné à celle de ces extrémités qui attire le nom de pôle positif, et celui de pôle négatif à celle qui repousse.

Hélène fit un signe d'acquiescement, M. Maxime continua :

— Les acides, par lesquels commence la nomenclature, se

divisent en deux classes principales : les *oxacides,* qui résultent de la combinaison de l'oxygène avec un corps simple, et les *hydracides,* qui résultent de la combinaison de l'hydrogène avec un métalloïde. Maintenant, écoute-moi bien.

— Oui, grand-père, répondit Hélène, qui, pour mieux écouter, ouvrit le plus qu'elle put ses grands yeux.

— Lorsqu'un corps simple ne se combine qu'en une seule proportion pour former un acide, reprit M. Maxime, on désigne cet acide par le nom dudit corps simple, auquel on ajoute la terminaison *ique*. Ainsi, l'acide qui résulte de la combinaison de l'oxygène avec le bore prend le nom d'*acide borique,* et celui qui résulte de la combinaison de l'oxygène avec le soufre (*sulfur*), celui d'*acide sulfurique*. Si tu as bien saisi le sens des mots que j'ai employés, tu dois savoir, par le simple énoncé de leur nom, ce que représentent l'*acide azotique,* l'*acide bromique,* l'*acide arsénique,* l'*acide chlorique*.

— Je le sais, répondit Hélène ; ils représentent des combinaisons de l'oxygène avec l'azote, le brome, l'arsenic et le chlore.

— Parfait. A présent, sache que dans les cas où l'oxygène forme avec un corps simple deux acides, celui de ces deux acides qui contient le moins d'oxygène prend la terminaison *eux*. Par conséquent, le premier acide se nommant acide chlorique, le second se nommera... ?

— De l'acide chloreux, grand-père.

— Bravo ! voilà que de toi-même, remarque-le, tu trouves le nom de corps que tu ne connais pas. Mais ce n'est pas tout ; lorsqu'un corps simple se combine en quatre proportions avec l'oxygène, on se sert, pour distinguer nettement entre elles ces proportions, de la préposition grecque *hypo,* qui signifie *sous ;* donc, si je te parle d'acide hypochloreux, d'acide chloreux, d'acide hypochlorique et d'acide chlorique, que comprendras-tu ?

— Que l'oxygène, répondit Hélène avec assurance, forme quatre acides avec le chlore ; que l'acide hypochloreux contient moins d'oxygène que le chloreux, celui-ci moins que l'hypochlorique, et ce dernier moins que le chlorique.

— Allons, grâce à l'attention avec laquelle tu m'écoutes, je puis poursuivre et t'apprendre qu'il existe un acide encore plus oxygéné que l'acide chlorique. Celui-là, on le distingue à l'aide de la préposition *per,* ou *hyper,* équivalent de *sur*. On dit alors de l'acide *hyperchlorique,* ce qui signifie oxygéné au suprême degré. As-tu bien saisi le mécanisme que je t'explique ?

— Oui, grand-père.

— Passons donc aux hydracides, c'est-à-dire aux combinaisons des métalloïdes avec l'hydrogène. Cette fois, on prend le nom du métalloïde avec lequel l'hydrogène est combiné, et l'on fait suivre ce nom de la terminaison *hydrique*. L'hydrogène et le chlore produisent donc de l'acide *chlorhydrique,* le *brome* et l'hydrogène de l'acide *bromhydrique*. Si tu as bien compris, ma mignonne, tu as, sans t'en douter, fait encore un grand pas

dans la connaissance de la chimie, puisque, par le simple énoncé de leur nom, te voilà en mesure d'expliquer la composition de tous les acides.

Hélène écrivait; lorsqu'elle eut noté ce dont elle voulait se souvenir, M. Maxime reprit :

— Parlons à présent des *oxydes,* composés basiques ou neutres qui résultent de la combinaison d'un corps simple avec l'oxygène, et voyons les règles de leur nomenclature. Lorsqu'un corps simple, en se combinant avec l'oxygène, ne forme qu'un seul oxyde, on désigne ce composé en faisant suivre le mot *oxyde* du nom du corps simple; exemples : oxyde de *fer,* de *carbone,* de *zinc,* signifient...?

— Une combinaison de l'oxygène avec le fer, le carbone ou le zinc, répondit Hélène.

— Bien; mais si le corps simple peut se combiner en plusieurs proportions avec l'oxygène et produire plusieurs oxydes, on fait précéder ce mot des prépositions *proto,* un; *sesqui,* un et demi; *bi,* deux; *per,* sur. Il y a, par exemple, du *protoxyde,* du *sesquioxyde,* du *bioxyde,* du *peroxyde* de fer. Le mot *per,* pour ta gouverne, s'applique toujours à l'oxyde le plus oxygéné. As-tu compris?

— Certes, grand-père.

— Alors, passons aux *sels,* qui, étant en général formés par la combinaison des acides avec les oxydes ou bases, doivent être désignés d'après la nature de l'acide et de la base qui les consti-

tuent, en ayant égard aux proportions suivant lesquelles a lieu la combinaison. Donc, lorsque le nom de l'acide se termine en *ique,* le nom générique du sel se termine en *ate :* l'acide sulfurique forme par conséquent des *sulfates,* l'acide carbonique des *carbonates,* l'acide azotique des *azotates,* et ainsi de suite. Par contre, si le nom de l'acide se termine en *eux,* le nom générique du sel se termine en *ite :* l'acide sulfureux forme donc des *sulfites,* l'acide azoteux des *azotites.* Ensuite, pour bien spécifier chaque espèce de sels, on fait suivre son nom du nom générique de la base qui entre dans sa composition, et l'on dit du *carbonate de protoxyde de plomb,* de l'*azotate de bioxyde de cuivre,* ou, plus simplement, du carbonate de plomb, de l'azotate de cuivre. Est-il nécessaire de te prévenir que l'on dit aussi du *sulfite de soude* et de l'*azotite de potasse?*

— Non, grand-père, je l'ai deviné.

— Alors, j'ai à peine besoin de t'aviser que si la proportion de l'acide est plus grande que celle qui entre dans le sel neutre, on distingue ces nouveaux sels en faisant précéder leurs noms des prépositions *sesqui, bi, tri.* Tu comprends, je l'espère, ce que veut dire *sesquicarbonate de soude,* ou *bisulfate de potasse?*

— Oui, grand-père.

— Eh bien, lorsque ce n'est pas l'acide qui est en excès, mais la base, les sels qui en résultent sont nommés *sous-sels,* et on les distingue par les mots *sesquibasique, bibasique, tribasique;* exemple : de l'*acétate tribasique de plomb.* Mais il peut

arriver que deux sels, ayant le même acide, se combinent entre eux en proportions définies ; on désigne ces produits sous le nom de *sels doubles,* et l'on dit : du *sulfate double d'alumine et de potasse,* du *tartrate double de potasse et d'antimoine.* Es-tu fatiguée ?

— Non, grand-père ; seulement tous ces noms commencent à s'embrouiller dans ma tête.

— Oui, te voilà dans un labyrinthe ; ne t'en inquiète pas ; tu tiens, avec tes notes, le fil qui t'aidera à en sortir. Il te suffira, pour cela, de te fixer dans la mémoire les définitions que je t'ai données. J'en suis si certain que, bien qu'il soit tard, je veux néanmoins achever ce soir l'exposé de la nomenclature, laquelle doit t'ouvrir toutes grandes les portes de la chimie, ainsi que tu t'en apercevras le jour où nous reprendrons l'histoire des corps simples. Je continue donc, en te prévenant que l'eau, relativement aux bases énergiques, joue quelquefois le rôle d'acide, et que l'on donne le nom d'*hydrate* à ces composés. On dit, par conséquent, pour indiquer la combinaison de l'eau avec la potasse ou avec le protoxyde de fer : de l'*hydrate de potasse,* de l'*hydrate de protoxyde de fer*. Mais il est, d'autre part, des combinaisons binaires dans lesquelles n'entre pas d'oxygène ; lorsqu'il s'agit d'un métalloïde se combinant avec un métal, le composé se désigne par le nom du métalloïde, que l'on termine en *ure,* et que l'on fait suivre du nom du métal : la combinaison du chlore avec le cuivre, pour te citer un exemple,

s'appelle du *chlorure de cuivre,* et celle du soufre avec le plomb...?

— Du *sulfure de plomb,* dit Hélène.

— Voilà que tu te retrouves ?

— Non, grand-père, je suis toujours un peu perdue.

— Je vais avoir pitié de toi tout à l'heure. Mais n'est-ce pas te répéter deux fois ce que tu sais déjà que te dire : si un métalloïde se combine en plusieurs proportions avec une même quantité de métal, on distingue les composés qui en résultent en faisant précéder leur nom générique des mots : *proto, sesqui, bi, tri, quadri, penta* et *per;* on dit, par conséquent, du *protosulfure,* du *sesquisulfure,* du *bisulfure,* du *trisulfure,* du *quadrisulfure,* du *penta* ou *persulfure de potassium.* Enfin, et cette fois c'est bien fini, on donne le nom d'*alliage* au simple mélange des métaux entre eux, et lorsque le mercure fait partie d'un alliage, celui-ci prend le nom d'*amalgame.* Dans les alliages, de même que dans les amalgames, il y a mélange, et non combinaison.

En prononçant ces dernières paroles, M. Maxime s'était levé.

— Vrai, mignonne, dit-il en quittant le ton grave qu'il employait en professant, pour reprendre la voix caressante avec laquelle il parlait toujours à ses deux petits protégés, je me demande, une fois de plus, si c'est agir en homme sage que de loger dans ta tête le fatras d'une science que tu ne pratiqueras

jamais. C'est chose précieuse que le temps, et chaque soir je te fais perdre des heures que nous pourrions consacrer à la grammaire, à l'histoire ou à la géographie.

— Vous répétez souvent, grand-père, qu'en fait de savoir rien n'est inutile ; pour ma part, je trouve aussi intéressant de connaître la composition de l'air, que de savoir notre terre divisée en cinq parties.

— Oui, tu n'as pas tort.

— D'ailleurs, reprit Hélène, n'est-ce pas moi qui vous ai prié de m'enseigner la chimie ?

— Dans le but de comprendre mes travaux et pour mieux t'associer à ma vie, chère petite, je ne l'ai pas oublié. Ce qui me surprend, c'est que tu ne t'endormes pas en m'écoutant.

— Loin de m'endormir, grand-père, je trouve vos leçons trop courtes.

— Même celle de ce soir ?

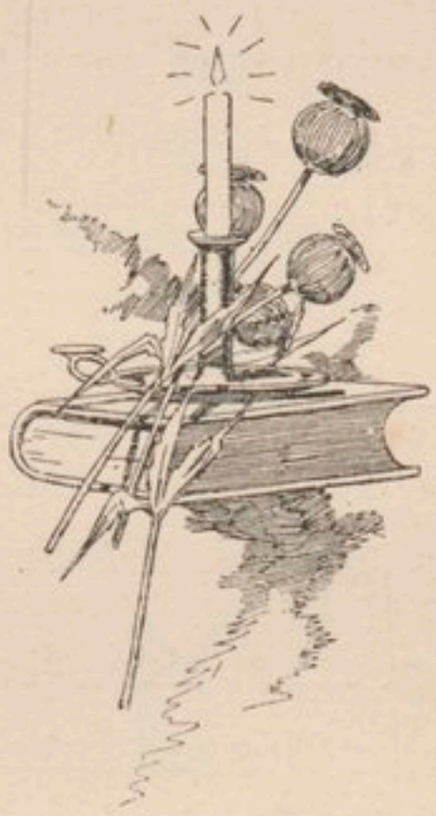
— Celle de ce soir m'a troublée. Les acides, les oxydes, les carbonates, les sulfites et les sulfures ne m'apparaissent pas encore bien clairement. J'ai hâte d'être à demain pour étudier mes notes, car je sens que, bien sues, ces notes me tireront du labyrinthe où je suis un peu perdue.

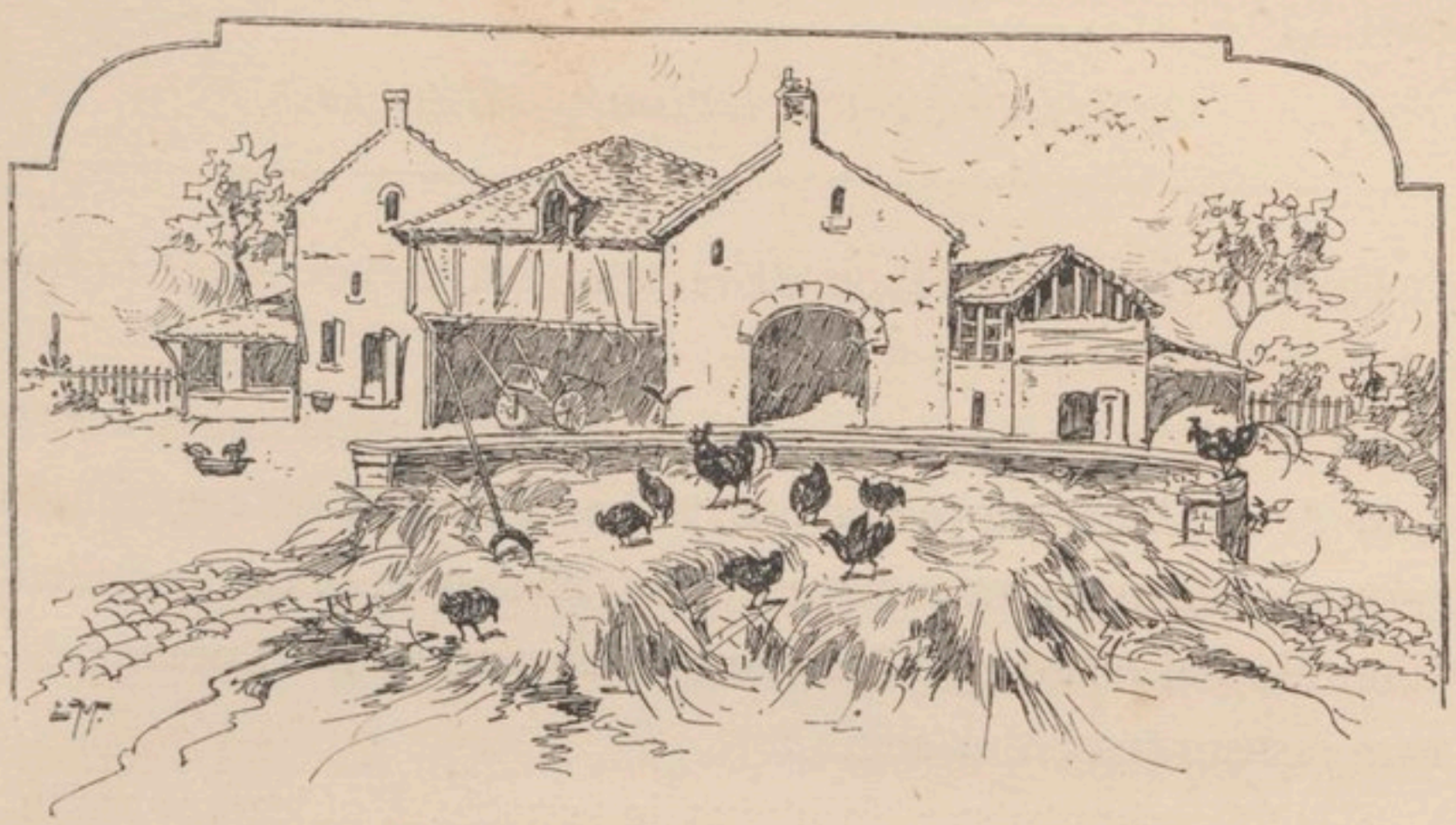
— Tu ne te trompes pas, mon enfant ; alors, tu n'es pas découragée ?

— Non, certes, grand-père ; vous avez dit ce soir à Jean

qu'avec de l'application et de la persévérance on vient à bout de tout : je viendrai à bout de la chimie.

A peine Hélène se fut-elle retirée, que M. Maxime se tourna vers le portrait de sa compagne. Il jeta ensuite un regard douloureux vers le tableau voilé, et leva vers le ciel ses mains jointes, d'un geste à la fois suppliant et désolé.





CHAPITRE X

HÉLÈNE RETROUVÉE. — HISTOIRE DE L'AZOTE. — L'AMMONIAQUE. — HISTOIRE DU CARBONE. — CHARBON ET DIAMANT.

Trois jours se passèrent, et, soit avec intention, soit qu'il fût absorbé par un travail urgent, M. Maxime, aussitôt après la dictée par laquelle il terminait les leçons qu'il donnait à Hélène, retournait dans son laboratoire. Le quatrième jour, au moment où il se levait, la petite femme lui dit avec un peu d'hésitation :

— Je sais la nomenclature, grand-père, et je vous la réciterai dès qu'il vous sera possible de m'écouter.

— Quoi! tu songes encore à la chimie? répondit le vieillard. Voyant que tu ne m'en parlais plus, je commençais à croire que tu l'abandonnais.

Hélène leva vers le chimiste son visage, et vit qu'il souriait.

— Je plaisante, mignonne, dit-il en posant sa main sur la tête de l'enfant, car je connais ta persévérance. C'est afin de ne pas surcharger ta mémoire que j'ai suspendu mes explications. Je t'ai laissée perdue dans le labyrinthe de la nomenclature; as-tu réussi à en sortir ?

— Oui, grand-père; du moins, je le crois. Voulez-vous m'interroger, pour que je sois sûre d'avoir compris?

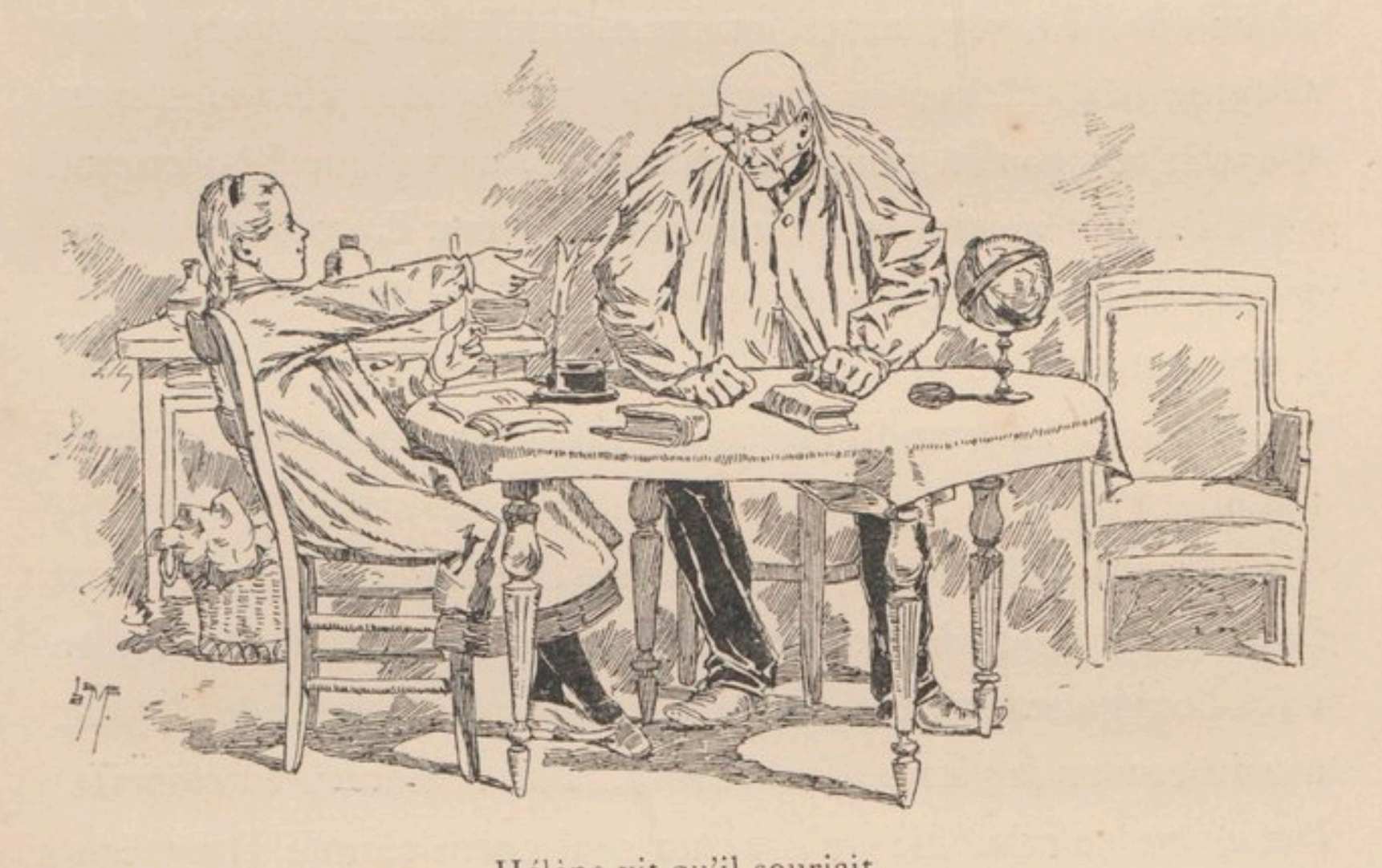
— Certes, mon enfant; si tu n'as pas renoncé à connaître la science des Guyton de Morveau et des Lavoisier, je n'ai pas non plus, pour ma part, renoncé à t'en enseigner les principes.

Hélène, longuement interrogée, répondit avec une telle assurance et une telle netteté que M. Maxime la félicita.

— Bien, très-bien, dit-il; tu as parfaitement saisi l'ingénieux mécanisme qui a rendu ce service à la science chimique de la tirer du chaos. Il y a quelques années, cette nomenclature suffisait amplement aux connaissances que l'on possédait; aujourd'hui, par suite de progrès constants, la chimie s'est divisée en de si nombreuses branches que les savants se trouvent à l'étroit dans les règles de Guyton de Morveau. Pour nous, qui n'avons à nous occuper que des corps simples et de quelques-uns seulement de leurs composés, elle a conservé toute sa clarté. Mais ouvre tes oreilles; je vais parler de l'*azote,* si tu le veux bien.

— Je le veux si bien, grand-père, que je vous en prie.

— C'est inutile, répondit M. Maxime avec bonne humeur, je ne suis que trop disposé à entretenir mon prochain de l'utile science dont l'étude m'a passionné autrefois, et qui me console



Hélène vit qu'il souriait.

aujourd'hui de mes chagrins. Occupons-nous donc de l'azote, que tu connais déjà un peu.

— Je sais uniquement que c'est un corps simple, un métalloïde, dit Hélène.

— Comment! tu ne te souviens pas que c'est un gaz incolore, inodore, qui fait partie de l'air, bien qu'il soit un peu plus léger que lui?

BIBLIOTHÈQUE POUR ENFANTS
L'HEURE JOYEUSE
PARIS
75005

— C'est vrai, grand-père, je l'oubliais.

— Apprends, une bonne fois, que ce gaz se dissout en très-petite quantité dans l'eau, et qu'il est *permanent,* ce qui veut dire que l'on n'a pu, au moins jusqu'à présent, le rendre ni solide ni liquide. Le mot azote, emprunté à la langue grecque par Guyton de Morveau, signifie « privé de vie ». Avant Guyton, ce gaz se nommait *nitrogène,* parce que l'on croyait qu'il donnait naissance au *nitre* ou salpêtre. Lavoisier, le premier, démontra que l'azote existe dans l'air, dont il représente les 79 centièmes.

— C'est vrai, grand-père, vous me l'avez appris déjà, et je ne l'oublierai plus.

— Parlons alors des propriétés de ce dangereux gaz, qui est impropre à la respiration, et surtout à la combustion. Si, placée dans l'oxygène, une bougie brûle avec plus d'éclat, elle s'éteint aussitôt qu'on la plonge dans l'azote. A la température ordinaire, l'azote ne se combine qu'avec un seul corps simple, l'oxygène. Si, dans un mélange de ces deux gaz, chargé de vapeur d'eau, on fait jaillir une étincelle électrique, il se produit de l'acide azotique. Cette expérience explique pourquoi les chimistes, lorsqu'ils analysent l'eau des pluies d'orage, trouvent dans cette eau de petites quantités dudit acide.

— Ainsi, grand-père, l'azote ne se combine qu'avec le gaz oxygène?

— Oui, à la température ordinaire, s'empressa de répondre

M. Maxime; mais si l'on chauffe du *bore* dans de l'azote, ce bore s'enflamme et se transforme en *acide borique*.

— Alors, grand-père, on ne trouve l'azote que dans l'air?

— Non pas, mignonne; il existe dans un certain nombre de substances minérales, et dans la plupart des substances animales et végétales. L'azote qui se trouve dans les substances animales leur est fourni par les aliments, et celui que renferment les substances végétales leur vient de l'air atmosphérique. Pour se procurer de l'azote, j'ai à peine besoin de te le dire, il suffit de faire brûler un corps combustible, du *phosphore,* par exemple, dans un flacon rempli d'air. La flamme consume l'oxygène, et l'azote reste libre.

— L'azote, grand-père, se combine-t-il avec l'oxygène en plusieurs proportions?

— Certes, mon enfant; il forme, avec lui, du *protoxyde* et du *bioxyde d'azote,* de l'*acide azoteux,* de l'*acide hypoazotique* et de l'*acide azotique* ou *nitrique*. Grâce à la nomenclature, que tu sais, je n'ai pas besoin de t'expliquer la composition de ces corps, car tu la connais.

— C'est vrai, grand-père, et j'en suis toute surprise.

— Je te l'avais pourtant prédit. Maintenant, passons rapidement en revue chacun des corps que je viens de nommer. Le protoxyde d'azote, découvert par Priestley, est aussi désigné sous le nom de *gaz hilarant,* c'est-à-dire produisant le rire, parce qu'il cause une sorte d'ivresse gaie à ceux qui le respirent.

Dès l'année 1779, Davy, un chimiste anglais, avait annoncé que ce gaz pouvait suspendre les douleurs physiques dans les opérations chirurgicales, propriété que l'on a, depuis, reconnue dans l'éther et dans le chloroforme.

— Oui, dit Hélène, on les fait respirer à ceux qui ont peur de se faire arracher une dent, et cela les rend comme morts.

— C'est cela même. Pour en finir avec le protoxyde d'azote, sache qu'il a plusieurs des qualités de l'oxygène, avec lequel on pourrait le confondre. Ainsi il entretient et active la combustion.

— Est-ce que le bioxyde d'azote est aussi un gaz, grand-père?

— Oui, répondit M. Maxime, un gaz qui a la propriété de devenir jaune orangé, *rutilant,* comme on dit, lorsqu'il s'échappe dans l'air. Quant à l'acide azoteux, c'est un liquide de couleur bleue, et je n'ai rien d'intéressant à t'apprendre ni sur lui ni sur son voisin, l'acide hypoazotique. En revanche, l'acide azotique joue un grand rôle dans le monde, à cause de son énergie. Il tache les doigts en jaune, et il dissout non-seulement toutes les matières, mais presque tous les métaux. Toutefois, il est impuissant sur l'or, le platine, le rhodium, et sur quelques autres métaux difficilement oxydables. Une particularité de l'acide azotique, c'est qu'il est moins fort à l'état pur que mélangé d'eau. C'est un corps très-utile; il sert, entre autres choses, à cautériser les plaies, et c'est avec son aide que l'on grave sur l'acier.

M. Maxime s'était levé et semblait avoir dit tout ce qu'il voulait apprendre à son élève sur l'azote, lorsqu'il se rassit.

— Avant d'abandonner notre gaz azote, reprit-il, je dois au moins te mentionner un de ses composés les plus connus, l'*ammoniaque,* successivement appelé *alcali volatil, esprit de sel ammoniac* et *azoture d'hydrogène.* Bien que ce dernier nom soit dans les règles de la nomenclature, les chimistes désignent le plus souvent eux-mêmes ce gaz incolore, à l'odeur vive et piquante, sous son nom arabe d'ammoniaque. Ce gaz, tu le connais certainement dissous dans l'eau, car, sous cette forme, on le fait sentir aux personnes évanouies ou prêtes à s'évanouir. Il irrite leurs fosses nasales et leur pique les yeux, ce qui les aide à reprendre leurs sens. Le gaz ammoniaque, — on peut le liquéfier par la pression et le solidifier par le froid, — se prépare en chauffant de l'*hydrochlorate d'ammoniaque* avec de la *chaux,* et il est employé par les médecins pour combattre nombre de maladies.

M. Maxime se tut un instant et consulta sa montre.

— Je me demande, dit-il, si nous commencerons ce soir l'histoire du *carbone,* ou si nous la rejetterons à demain.

— Celle de l'azote est donc terminée, grand-père ?

— Oui ; au moins je crois t'avoir dit de lui ce qui est de nature à t'intéresser.

— Il m'a semblé moins important, reprit la petite femme, que l'oxygène et l'hydrogène.

— Peut-être as-tu raison ; cependant, remarque qu'il fait partie de l'air en de si grandes proportions, que c'est peut-être à son propos que j'aurais dû te parler de ce corps.

— Mais non, grand-père ; l'air fait vivre par l'oxygène qu'il contient, tandis que l'azote fait mourir ; donc l'oxygène doit avoir les honneurs de l'air.

— Allons, tu penses comme moi : tu places les bons avant les méchants.

— Je voudrais bien, dit Hélène d'un ton caressant, savoir un peu de l'histoire du carbone ; est-il aussi un gaz ?

— Non pas ; c'est un corps solide, sans odeur, sans saveur, qui ne se fond et ne se volatilise qu'à grand'peine. Du reste, tu le connais bien.

— Non, grand-père, dit Hélène après avoir réfléchi un instant, je ne connais pas le carbone.

— Comme tu te trompes ! tu le connais sous ses formes multiples, dont les principales sont : le *diamant,* la *plombagine, graphite* ou *mine de plomb,* cette substance grise avec laquelle on fabrique les crayons ; puis le *noir de fumée,* le *charbon de terre,* l'*anthracite,* le *charbon de bois,* le *charbon animal,* etc.

— Tous ces corps sont du carbone ?

— Pas autre chose ; ce qui les distingue les uns des autres, c'est uniquement leur plus ou moins de pureté.

— Oh ! grand-père, comme elle va être intéressante, l'histoire de ce corps-là !

— Écoute-la donc. Le carbone, sous toutes ses formes et à la température ordinaire, est inaltérable au contact de l'air ; chauffé, il se combine avec l'oxygène et donne naissance à deux composés gazeux, l'*oxyde de carbone* et l'*acide carbonique*. Le

— J'en ai vu à la vitrine des bijoutiers.

carbone se combine aussi avec le soufre, et produit un liquide nommé *sulfure de carbone*. En outre, l'hydrogène, l'azote, le chlore, le fer forment avec lui des combinaisons très-importantes. Mais, avant d'aller plus loin, nous allons étudier ce corps dans son plus grand état de pureté, c'est-à-dire sous la forme de diamant. Tu sais ce que c'est qu'un diamant ?

— Oui, j'en ai vu à la devanture des bijoutiers ; ce sont des pierres brillantes.

— C'est du charbon brillant qu'il faut dire ; car cette pierre si recherchée n'est pas autre chose qu'un charbon, et le plus dur de tous les corps connus.

— Plus dur que le fer ?

— Certes, car il raye tous les corps, le fer compris, et aucun d'eux ne peut l'entamer ; aussi, pour le polir, se sert-on de sa propre poussière. Le diamant, en général, est limpide et incolore ; toutefois, il en existe de roses, de bleus, de verts, de jaunes et de noirâtres. On le trouve toujours cristallisé, et lorsqu'on l'expose aux rayons du soleil, il devient phosphorescent, c'est-à-dire lumineux.

— Et d'où vient-il ?

— De l'Inde, du Brésil, de la Sibérie, des monts Ourals.

— Il n'y en a pas en France ?

— Non ; du moins on ne l'a jamais rencontré chez nous.

— Comment sait-on qu'il est en charbon ?

— Par les expériences de Lavoisier. Sir Isaac Newton, le grand physicien anglais auquel nous devons la découverte de la gravitation, avait soupçonné que les diamants pouvaient brûler ; Lavoisier le démontra en en faisant brûler un dans de l'oxygène, et trouva pour résultat de l'acide carbonique. Le diamant est donc du carbone pur.

— Si je mettais un diamant dans le feu, s'écria Hélène, ce diamant brûlerait ?

— Non; il faut, pour obtenir ce résultat, la puissante chaleur ou force de combustion de l'oxygène. Celle de l'électricité le ramollit, le noircit et lui donne l'apparence du coke.

— A quoi sert-il, le diamant ?

— A couper le verre, et surtout à la parure des femmes, qui s'en font des colliers, des broches, des boucles d'oreilles, des bracelets. C'est un objet de luxe et aussi de vanité, à cause de son prix.

— C'est si joli, les diamants ! dit Hélène ; quand le gaz est allumé, chez le bijoutier, on dirait que sa vitrine est pleine de petites étoiles.

— Et ces étoiles te tentent ?

— Quelquefois.

— Ah! petite-fille d'Ève !

— Est-ce que c'est mal, grand-père, de trouver les diamants jolis ?

— Non, mignonne, mais il ne faut pas oublier que ce sont de simples morceaux de charbon, dont la rareté fait le principal prix. Examinons maintenant le carbone sous une autre de ses formes, celle du modeste *graphite*. Le graphite, que l'on nomme plus ordinairement *mine de plomb,* à cause de sa couleur, car il ne contient pas un atome de plomb, se trouve en Angleterre, en Espagne, à l'île de Ceylan et aussi en France, sous forme de lamelles brillantes. Le graphite est doux au toucher, onctueux même. Tu le connais, du reste, tu en as frotté hier le four-

neau de la cuisine pour le rendre brillant, ce qui l'empêchera aussi de s'oxyder, et tu t'en sers en ce moment pour écrire, car il forme le centre de ton crayon. Quant au noir de fumée, c'est la poussière fine, noire, qui se dégage des corps en combustion, surtout lorsque ces corps sont gras.

Tout en parlant, M. Maxime avait placé une pièce d'argent au-dessus de la flamme de la bougie, et elle se couvrit aussitôt d'une couche de noir qu'il montra à Hélène en lui disant :

— Voici le carbone avec lequel on fabrique des couleurs, l'encre dite de Chine, et aussi les encres grasses qui servent à imprimer les livres et les journaux. Mais il est l'heure d'aller prendre du repos, mignonne ; nous achèverons demain l'histoire du carbone.

— Comme c'est intéressant, grand-père, tout ce que vous m'apprenez ! Jamais il ne me serait venu à l'esprit que le diamant, le graphite, la houille, sont une même chose, et si toute autre personne que vous me l'avait dit, j'aurais cru que l'on voulait se moquer de moi. Il y a des gens, n'est-ce pas, qui vivent et qui meurent sans savoir qu'ils ont respiré de l'oxygène, sans savoir que les diamants dont ils se sont parés n'étaient que du charbon ?

— Certes ; seulement beaucoup de ces gens possèdent ou possédaient des connaissances qui te paraîtraient, si on te les enseignait, plus intéressantes encore peut-être que la chimie. Tu

ne vas pas, j'espère, t'enorgueillir de savoir que l'air est un corps composé?

— Comment pourrais-je m'enorgueillir, grand-père, de

Il plaça une pièce d'argent au-dessus de la bougie.

choses que je n'ai pas inventées, que j'ignorerais si vous ne preniez la peine de me les apprendre?

— Voilà qui est bien dit; c'est que je ne voudrais pas, vois-tu, faire de toi une pédante. Il faut s'instruire le plus que l'on peut, car les sciences ont ce grand côté de nous rapprocher du

Créateur. Elles nous mettent à même de mieux comprendre les merveilles dont il nous a entourés, de mieux mesurer sa prévoyance, sa puissance, sa sagesse et sa bonté.

Hélène fit un signe d'acquiescement, puis elle entra dans sa chambre où Jean dormait paisible, et elle l'imita bientôt.

CHAPITRE XI

UN DÉSIR DE JEAN. — LA HOUILLE ET LE CHARBON DE BOIS.
— L'ACIDE CARBONIQUE. — LA RESPIRATION.

Quelques jours avaient suffi à M. Maxime pour s'apercevoir qu'Hélène, à tous les points de vue, était une ménagère expérimentée. Elle savait non-seulement mettre les choses en ordre, raccommoder, laver, repasser et cuisiner, mais débattre le prix des denrées avec les marchands. Ceux du voisinage, il faut le dire à leur honneur, se plurent, aussitôt qu'ils virent la petite femme chargée des achats, à la faire profiter des bonnes occasions. Du reste, bien que le chimiste, dès le lendemain de l'installation chez lui de ses deux jeunes hôtes, eût un peu amélioré le maigre ordinaire dont il se contentait auparavant, on continuait à vivre économiquement à son foyer. Sa mise était toujours

la même ; toutefois, son linge mieux blanchi, mieux repassé, faisait aussi, par malheur, mieux ressortir le luisant de ses habits. Quant aux enfants, bien peignés, bien lavés, sans ombre de taches ou de déchirures à leurs vêtements, ils étaient vraiment

On la faisait profiter des bonnes occasions.

agréables à regarder, surtout le dimanche. Ce jour-là, M. Maxime les conduisait invariablement hors de Paris, par raison d'hygiène. Les voisins, en voyant le vieillard escorter Hélène, qui donnait la main à Jean, le saluaient avec déférence.

Cette bienveillance, très-marquée, n'avait cependant pas émoussé la curiosité de ceux qui la manifestaient. Qu'était

M. Maxime? un vrai pauvre ou un original? Ses manières, bien que rondes, comme on dit, écartaient toute idée de familiarité, et son langage révélait un homme à la fois instruit et parfaitement élevé. On essayait, de temps à autre, d'amener Hélène à causer. A toutes les questions, la petite femme répondait invariablement la même chose, à savoir que son grand-père était si doux, si bon pour elle et pour Jean, qu'elle ne croyait pas qu'il fût possible d'être meilleur.

Au fond, Hélène avait l'esprit trop vif, trop ouvert, pour ne pas sentir qu'il y avait un mystère dans les façons d'être de son bienfaiteur. Son humeur était d'une égalité parfaite; toutefois l'expression de son visage était plus grave, plus sombre à de certains jours. La petite femme connaissait l'un de ses chagrins, car elle le voyait souvent contempler le médaillon qu'il lui avait un jour montré. Quant au portrait voilé de noir qui faisait face à celui de madame Maxime, le chimiste se plaçait toujours de façon à ne pas le voir. Que cachait ce voile? Hélène l'ignorait, et elle n'avait jamais eu la tentation de le soulever. Un matin, elle fit remarquer au chimiste que la poussière s'amoncelait sur le drap qui entourait le cadre, et lui demanda l'autorisation de le brosser.

— Non, dit-il avec vivacité, ne découvre pas ce portrait; celui dont il reproduit les traits ne hante déjà que trop mon esprit.

Et, visiblement agité, il entra dans son laboratoire. Il ne fut

plus question du tableau ; et si Hélène souhaitait connaître la vraie cause de la mélancolie de son bienfaiteur, c'était mue par un bon sentiment, pour savoir comment le consoler.

Le lendemain de la leçon sur le carbone était un samedi, et

Il contemplait souvent le médaillon.

Jean, au moment d'aller se coucher, demanda si le Jardin des plantes était bien loin de la maison.

— Oui, répondit M. Maxime, il est à plus d'une lieue d'ici.

Jean baissa la tête, poussa un gros soupir et dit :

— C'est ennuyeux.

— Pourquoi, s'il te plaît ? demanda le chimiste.

— Parce que s'il avait été tout près, grand-père, je vous

aurais prié de m'y conduire demain, puisque demain sera dimanche.

— Dans quel but désires-tu aller au Jardin des plantes?

— Pour voir des lions et des éléphants en vie. Renaud, —

— Six, grand-père.

un de mes camarades, — m'a raconté qu'il y en a tout plein là-bas.

— Combien as-tu gagné de bons points cette semaine?

— Six, grand-père.

— Oh! oh! voilà un très-beau chiffre, il me semble. Tu as donc sérieusement travaillé?

— Oui, pour contenter Hélène. Elle dit que ça vous fait plaisir quand je travaille bien, et que je dois, comme elle, songer sans cesse à vous faire plaisir.

M. Maxime regarda la petite femme; les paroles de son frère venaient de la rendre écarlate, et elle feuilletait avec embarras ses cahiers. M. Maxime lui posa doucement la main sur l'épaule, et dit à Jean :

— Moi aussi, je veux te faire plaisir, mon enfant. Demain, s'il ne pleut pas, nous irons au Jardin des plantes.

Jean fit un bond et vint embrasser le chimiste, dont il entoura le cou de ses bras. Cette caresse parut impressionner le vieillard; il rendit au petit garçon son étreinte, et Hélène se hâta d'emmener son frère.

Lorsqu'elle rentra dans la chambre, M. Maxime s'essuyait les yeux.

— Vite à nos leçons, dit-il, et parlons bas, afin de ne pas troubler les beaux rêves qui vont charmer le sommeil de maître Jean.

Pendant une heure, il ne fut plus question que des verbes, des contrées de l'Europe, des fractions et du règne de Louis XI.

Quand Hélène eut écrit le dernier mot de la dictée qui terminait la leçon, dictée dans laquelle M. Maxime avait habilement résumé toutes ses explications de la veille sur le carbone, il continua sans autres préliminaires :

— Il nous reste encore à parler d'une des formes importantes

du corps dont nous avons commencé l'histoire hier, mignonne, car je n'ai fait que nommer la *houille*. La houille, tu la connais sous le nom de *charbon de terre,* et j'ai à peine besoin de te rappeler que c'est un corps d'un noir brillant ; ce corps, il est composé de carbone, mélangé de matières bitumineuses et salines. Pour ta gouverne, il brûle en produisant de la flamme et une fumée d'une odeur particulière. Chauffée dans des vases clos, la houille se ramollit, se boursoufle et laisse échapper un gaz précieux, celui qui sert à l'éclairage.

— Alors c'est bien vrai que l'on tire le gaz du charbon de terre ?

— Absolument vrai, et nous verrons tout à l'heure comment on s'y prend. En attendant, sache que derrière la houille vient l'*anthracite* ou *charbon de pierre*. Ce corps-là, il brûle sans flamme, sans fumée et sans odeur, car il ne renferme pas de matières bitumineuses.

— Où prend-on la houille et l'anthracite, grand-père ?

— Au fait, il vaut mieux que je te le dise tout de suite, bien qu'il nous faille sortir, un instant, du domaine de la chimie, pour entrer dans celui de la géologie.

— La géologie ? répéta Hélène, ainsi qu'elle avait l'habitude de le faire lorsque M. Maxime prononçait un mot qu'elle ne connaissait pas.

— La géologie, reprit le chimiste, est une science qui a pour objet l'étude de la forme extérieure du globe, des différents

terrains dont il est composé, de leur formation et de leur état actuel. Or, dans les terrains situés à de grandes profondeurs, on a découvert des couches de houille, et l'on croit que ces couches sont le résultat de l'altération lente des végétaux entassés dans les marais du monde primitif, à une époque...

M. Maxime s'interrompit :

— Contente-toi de cette explication, reprit-il après une minute de réflexion, car te faire l'historique de la formation de la houille nous entraînerait trop loin du carbone, et nous le ferait perdre de vue. Tu connais maintenant le charbon de terre et le charbon de pierre; occupons-nous du *charbon de bois*. Je n'ai pas à te révéler qu'il est noir, fragile, poreux, sans saveur ni odeur. Lui non plus n'est pas du carbone pur; il contient de l'hydrogène, puis de la silice, du carbonate de potasse et un peu de fer, matières que nous retrouvons dans nos fourneaux, sous forme de cendres, après qu'il a brûlé. Une des propriétés les plus remarquables du charbon de bois est celle qu'il possède d'absorber les gaz; aussi se sert-on de lui pour désinfecter les eaux corrompues, pour préserver les matières animales de la putréfaction.

— D'où vient-il, grand-père, le charbon de bois?

— Des forêts, où on le fabrique en disposant de menues branches, longues d'un à deux mètres et de moyenne grosseur, en forme de *meule*. Au centre de cette meule, on ménage un trou vertical. Le bois rangé, on le couvre de terre, puis on

remplit le trou de charbons allumés. Bientôt des vapeurs blanches s'échappent de la meule, et dès que cette fumée devient bleuâtre ou transparente, ce qui indique que la combustion du bois est achevée, on bouche toutes les issues par lesquelles la flamme veut sortir, et le feu, étouffé, laisse le bois transformé en charbon.

— Vous savez tout, vous, grand-père, dit Hélène avec admiration.

— Non pas, mignonne; si studieux qu'il soit, il n'est donné à aucun homme de tout savoir, et ce qu'il sait n'est rien, comparé à ce qu'il ignore. Voyons, nous en avons fini, je crois, avec le carbone?

— Non, grand-père, car vous n'avez rien dit du charbon animal.

— C'est vrai; le *noir d'ivoire, noir animal* ou *charbon animal,* provient de la calcination des os dans des vases fermés. Il n'est pas très-pur, ce charbon, car il contient à peine douze centièmes de son poids de carbone. Sa propriété principale, celle qui le fait rechercher, c'est qu'il décolore les liquides. Si tu jetais un peu de ce noir dans une bouteille contenant du vin rouge, si tu secouais cette bouteille pendant quelque temps, tu retrouverais, si tu le filtrais, ton vin tout à fait blanc. Le noir animal est donc très-employé dans l'industrie; c'est avec son aide, par exemple, que l'on enlève la couleur jaune de la cassonnade, pour transformer ce sucre brut en sucre blanc. Tu te

plaignais hier du peu d'importance de l'azote ; remarque aujourd'hui que le carbone, sans en avoir l'air, occupe, lui, une grande place dans le monde. Sous forme de diamant, il sert de parure, et aussi à tailler le verre, emploi plus humble que le premier, mais certainement plus utile. Sous forme de houille et d'anthracite, il met par sa combustion les usines en mouvement, et se montre ainsi l'un des plus puissants auxiliaires de notre civilisation.

— N'a-t-il pas de composés ?

— Si, certes, et ce sont eux-mêmes de très-importants personnages, en tête desquels marche l'*acide carbonique,* le premier gaz que l'on ait distingué de l'air. L'acide carbonique — nous devons à Lavoisier la connaissance exacte de sa nature — est un gaz transparent, élastique, d'une saveur aigrelette, d'une odeur légèrement piquante. Sous la pression ordinaire, l'eau peut en dissoudre un volume égal au sien ; sous une forte pression, elle en dissout bien davantage. C'est lui, qui, emprisonné dans l'eau de Seltz, dans le cidre, dans la bière, dans le vin de Champagne, rend ces liquides mousseux. On peut, par une forte pression, liquéfier l'acide carbonique et même le solidifier. En reprenant son état gazeux, il produit un froid de 70° au-dessous de zéro, froid dont nous pouvons à peine apprécier l'intensité.

— Et quelles sont ses propriétés, grand-père ?

— Il éteint les corps en combustion, asphyxie les animaux qui le respirent, et, par contre, contribue à faire vivre les végé-

taux. Dans la nature, on le trouve dans l'air, ce que tu sais déjà, et à l'état pur dans certaines excavations. Ainsi, près de Naples, existe une grotte célèbre, la *grotte du Chien,* où les animaux, à moins qu'ils ne soient de haute taille, sont vite asphyxiés. Pendant la combustion du bois ou du charbon, il se dégage de l'acide carbonique; il s'en dégage aussi des cuves où fermente le vin, le cidre ou la bière, dans les décompositions organiques, et l'homme, de même que tous les animaux, en rejette continuellement par la bouche. C'est l'acide carbonique qui, uni à la chaux, constitue le sol de la Champagne pouilleuse, c'est-à-dire la craie. Le marbre, la coquille des limaçons, celle des huîtres, en un mot toutes les matières composées de carbonate de chaux, contiennent de l'acide carbonique. Aussi, pour se procurer ce gaz, il suffit de verser un peu d'acide chlorhydrique sur des fragments de marbre, par exemple. Le chlore de cet acide, ayant plus d'affinité pour la chaux que le carbone, le chasse et prend sa place. La réaction terminée, on retrouve du chlorure de chaux au lieu de carbonate, et par conséquent de l'acide carbonique libre.

— Que de choses merveilleuses, grand-père !

— Voici, dit M. Maxime, ce qui va t'intéresser plus encore, car je crois devoir t'expliquer ici le phénomène de la respiration, une des grandes découvertes de Lavoisier. Sache donc que la respiration est une véritable combustion, semblable à celle qui s'opère dans une lampe allumée. Nous sommes des

lampes qui brûlons l'oxygène de l'air que nous aspirons pour nous approprier sa chaleur, car nous arriverions promptement à mourir de froid, si nous ne remplacions le calorique que nous fait perdre sans cesse la respiration. Notre huile, ce sont les aliments que nous mangeons, et leur combustion s'opère dans toutes les parties de notre corps, principalement dans nos poumons. On a calculé qu'un homme, en vingt-quatre heures, consomme 592 grammes d'oxygène pour brûler 166 grammes de carbone, plus 19 grammes d'hydrogène, ce qui fournit 307 litres environ d'acide carbonique, et 171 grammes d'eau. Dans chacune de nos expirations, nous expulsons les quatre centièmes d'acide carbonique du volume d'air que nous avons aspiré. D'où il résulte qu'un homme, enfermé dans un espace où l'air ne pourrait se renouveler, s'empoisonnerait lui-même peu à peu.

— Mais les plantes ne périraient pas, elles ?

— Non, puisqu'elles respirent en quelque sorte en sens inverse des animaux; je te l'ai déjà expliqué. L'homme brûle du carbone et fabrique de l'acide carbonique; les végétaux s'emparent de l'acide carbonique et forment leurs tissus du carbone qu'il contient. Seulement, pour accomplir cette transformation, les plantes ont besoin de l'aide des rayons du soleil.

M. Maxime se tut.

— L'histoire du carbone est-elle terminée, grand-père ? demanda Hélène.

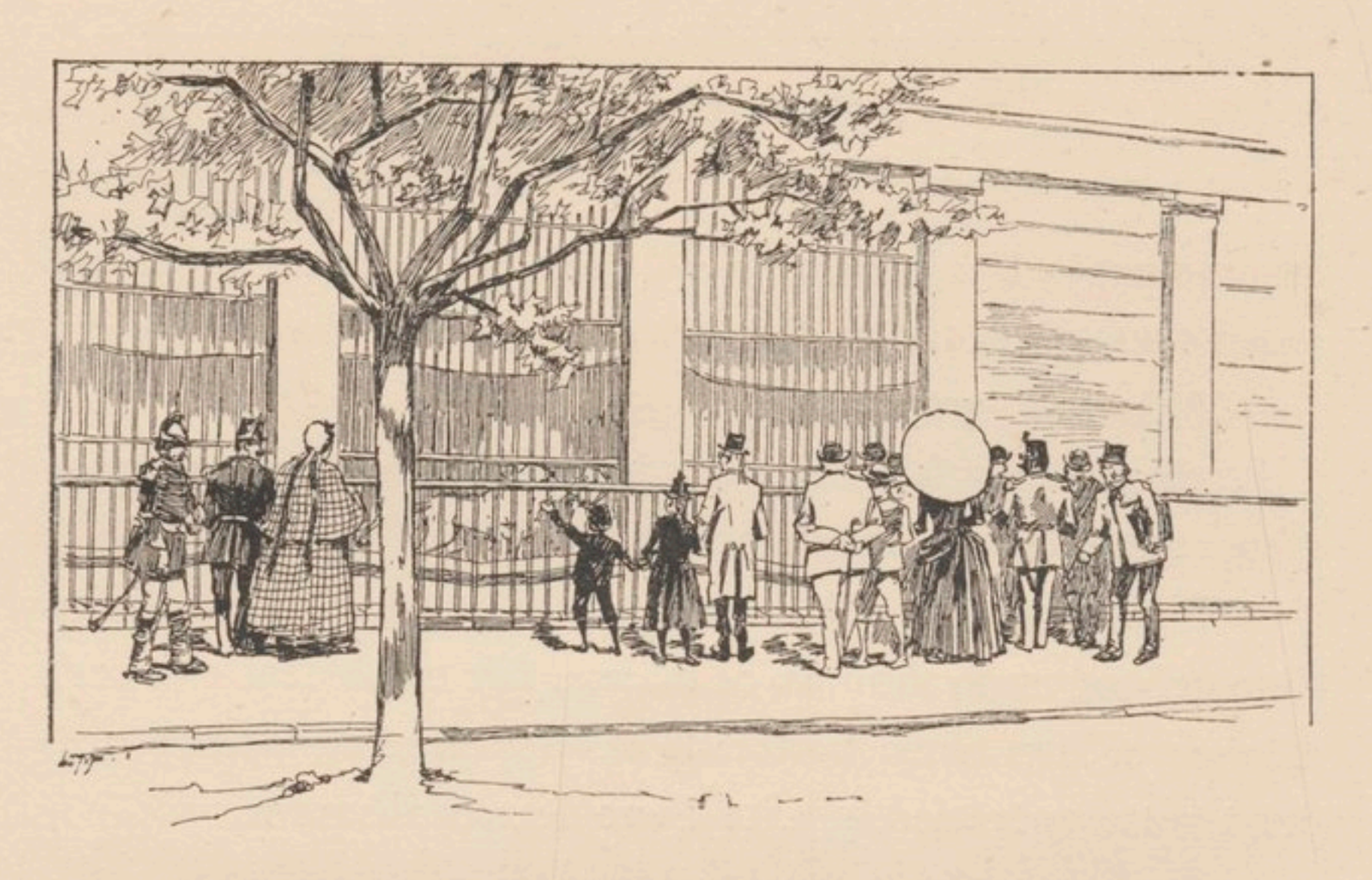
— Non, mon enfant; nous avons encore à nous occuper de

ses composés. Seulement, je ne veux pas surcharger ta mémoire ; puis il est tard.

— A demain, grand-père.

Le chimiste, en faisant le tour de la table pour embrasser son élève, se trouva en face du portrait voilé.

— Tu avais raison, l'autre jour, dit-il brusquement; la poussière qui couvre le drap de ce tableau fait tache dans ton petit ménage, si bien tenu ; nettoie-le donc ; toutefois, pour procéder à cette opération, profite d'une de mes absences.



CHAPITRE XII

LES DÉCOUVERTES DE JEAN. — L'OXYDE DE CARBONE. — LE GAZ D'ÉCLAIRAGE. — LE GRISOU ET LES LAMPES DAVY.

Le lendemain dimanche, vers six heures du soir, M. Maxime et ses deux protégés pénétraient dans la rue où se trouvait la maison qu'ils habitaient. Jean, si alerte d'ordinaire, allongeait avec peine ses petites jambes, et lui, dont les questions ne tarissaient guère, ne soufflait mot. Il avait l'air contrit d'un écolier qui a reçu une réprimande, et Hélène, qui le regardait avec pitié, lui répétait à tout instant :

— Courage, mon Jean, voilà que nous arrivons.

Jean avait la mine d'un coupable, et non la démarche fière d'un mortel qui, pour la première fois, vient de voir des lions

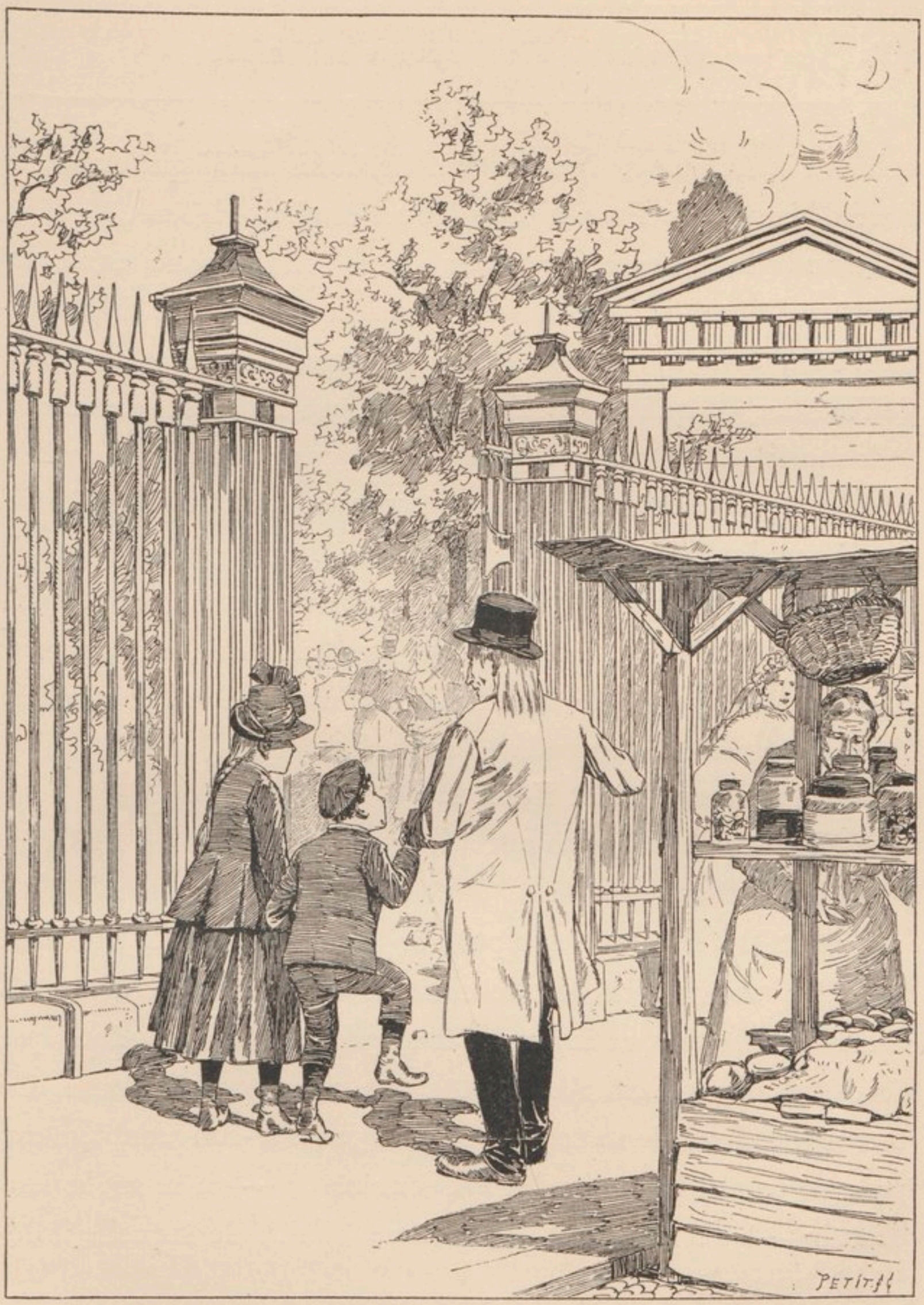
et des éléphants « en vie ». Il les avait pourtant vus, ces animaux tant rêvés, et c'était même pour les avoir vus qu'il traînait si fort la jambe, qu'il marchait avec les allures d'un con-

— Voilà que nous arrivons.

damné que l'on conduit au supplice. Le matin, il s'était levé inquiet, se demandant avec appréhension si la pluie tomberait, si son grand-père se souviendrait de sa promesse de la veille, s'il aurait le temps de l'accomplir, et il avait, sur ce sujet, accablé sa sœur de questions. A dix heures, c'est-à-dire deux

heures plus tôt que de coutume, on avait déjeuné, puis on s'était mis en route, éclairés par un radieux soleil. Jean ne traînait pas la jambe, alors; il trouvait, au contraire, que l'on marchait avec trop de lenteur, et il était persuadé que si l'on ne courait pas un peu, on ne pourrait voir le beau jardin. Oh ! comme le cœur du petit garçon avait battu lorsque M. Maxime, franchissant une grille, avait déclaré que l'on était enfin arrivé ! Cette première visite au célèbre établissement fondé par le médecin de Louis XIII, Guy de Labrosse, et illustré par Buffon, ne devait plus s'effacer de la mémoire de l'écolier.

Jean, d'abord recueilli, silencieux, s'était peu à peu animé. Il avait vu non-seulement des lions, mais des tigres, des panthères, des loups, des renards, des éléphants, des girafes, des cerfs, des crocodiles, des tortues, des serpents. Pendant quatre heures, sans se lasser, il conduisit Hélène et M. Maxime de la cage aux lions à la fosse des ours, et les ramena de la fosse des ours à la cage des lions. Il sautait, courait, galopait si joyeux, si satisfait, qu'il communiqua un peu de son entrain à sa sœur et à son grand-père. La trompe de l'éléphant lui parut l'instrument le plus commode que l'on pût imaginer, si commode, même, que, dans son for intérieur, il regretta de n'en pas avoir une au bout du nez. Néanmoins, si la girafe le surprit avec son long cou et par sa façon inusitée de marcher, sa plus grande admiration fut pour le lion, cette bête si grave, au regard si doux, à la démarche si fière, si noble, et dont la



Il déclara que l'on était arrivé.

crinière le fit songer à ce portrait de Louis XIV qui ornait le livre d'histoire de France dans lequel étudiait Hélène.

Quand vint l'heure de partir, Jean eut presque envie de pleurer. Toutefois, il se contint et prit la main de M. Maxime, qu'il accabla de questions, se faisant redire, comme s'il craignait de l'oublier, ce qu'il savait déjà. Peu à peu il devint silencieux, puis morne. C'est qu'il avait tant sauté, tant décrit de courbes inutiles, qu'il commençait à s'en ressentir. Lors de l'aller, brûlé par l'impatience, il avait trouvé la route longue ; maintenant, il la trouvait interminable. Il dormait littéralement debout lorsqu'on atteignit la maison, et il crut que l'on avait, pendant son absence, augmenté le nombre des marches de l'escalier. Aussitôt arrivé, il demanda à se coucher.

— Sans dîner? lui dit Hélène.

Et il répondit stoïquement :

— Sans dîner.

C'était un mauvais symptôme; Hélène en fut troublée. M. Maxime se contenta de sourire, aida la petite femme à mettre le couvert, et le pot-au-feu, qui avait cuit pendant que l'on était absent, exhala bientôt une odeur appétissante. Ce fumet tira Jean de sa torpeur; il mangea très-convenablement, puis gagna son lit et s'endormit pour rêver — on le sut le lendemain — qu'il possédait une trompe à l'aide de laquelle il défrisait la crinière du lion.

— Et toi, es-tu fatiguée? demanda le chimiste à Hélène,

lorsqu'elle reparut après avoir présidé au coucher de son frère.

— Un peu, grand-père.

— Alors, imite Jean.

Il les entraînait.

— Il est encore trop tôt. Comme je vous remercie, grand-père, de ce que vous nous avez montré et appris aujourd'hui! je disais bien, hier, en disant que vous saviez tout.

— Non pas, chère mignonne ; si flatteur que soit ton compliment, je ne puis l'accepter. Loin de tout savoir, je trouve, par jour, vingt occasions de constater mon ignorance.

— Pas en chimie ! au moins, s'écria Hélène.

— Si, répondit M. Maxime, même en chimie, bien que cette science m'ait occupé une partie de ma vie déjà longue.

— Ne m'en parlerez-vous pas un peu ce soir, grand-père, de la chimie ?

— Cela dépend de toi.

— Alors, parlons-en.

— Soit, répondit M. Maxime ; seulement, au premier clignotement de tes paupières, je m'arrêterai, je t'en avertis. Achevons donc l'histoire du carbone, ou, mieux dit, celle de ses composés, puisque nous en sommes restés à l'acide carbonique. Derrière lui vient l'*oxyde de carbone,* gaz incolore, inodore et d'une saveur insipide. Il a pour qualités, celui-là, d'être insoluble dans l'eau, et de ne se décomposer ni sous l'action de la lumière, ni sous celle de la chaleur. C'est un corps neutre, qui brûle au contact de l'air et dont la flamme est bleue.

— Ce doit être joli à voir, une flamme bleue ?

— Oui ; ce qui l'est moins, c'est que l'oxyde de carbone possède une propriété redoutable, laquelle a causé et causera encore bien des malheurs.

— Il tue ?

— Oui, traîtreusement. Tu n'es pas sans avoir entendu parler

de personnes trouvées mortes dans des chambres où brûlait, soit le feu d'un poêle, soit celui d'un fourneau. On a longtemps accusé l'acide carbonique de ces meurtres; mais Leblanc, un

Il défrisait la crinière du lion.

chimiste, a démontré que le coupable est l'oxyde de carbone, lequel est si vénéneux qu'il suffit que l'air en contienne un centième pour amener la mort d'un oiseau. Il faut donc prendre soin de ventiler les pièces où brûle du charbon, ce que négligent trop souvent les cuisinières.

— Je comprends pourquoi, grand-père, lorsque le fourneau est allumé, vous voulez que j'ouvre de temps en temps la porte ou la fenêtre de la cuisine; c'est à cause de l'oxyde de carbone.

— Oui, mignonne, et n'oublie jamais cette précaution, en te souvenant que l'oxyde de carbone agit toujours en traître, puisque son odeur ne peut révéler sa présence.

— Existe-t-il à l'état naturel?

— Non, par bonheur; il n'apparaît que là où l'on brûle du charbon. A présent, parmi les combinaisons du carbone avec l'hydrogène, il me reste à te signaler l'essence de térébenthine, le pétrole, l'essence de citron, le caoutchouc. Ce sont là, pour leur donner leur nom scientifique, des *carbures d'hydrogène.*

— Cela me paraît singulier, dit Hélène, que le caoutchouc, l'essence de citron et le pétrole soient des parents.

— Le diamant et le charbon, si dissemblables en apparence, ne sont-ils pas frères?

— C'est vrai.

— Occupons-nous un peu, reprit M. Maxime, de l'*hydrogène protocarboné* et de l'*hydrogène bicarboné.* Le gaz hydrogène protocarboné, nommé aussi *gaz des marais,* car il se dégage naturellement des eaux stagnantes, provient de la décomposition des matières organiques que renferment ces eaux. Cependant, il s'échappe parfois des fissures de la terre, et, comme il est inflammable, on l'utilise pour la fabrication de la chaux, ou pour la cuisson des poteries. L'hydrogène protocarboné appa-

raît aussi dans certaines mines de houille, s'amoncelle dans les parties supérieures des galeries, et forme là, avec l'air, des mélanges explosibles. Les mineurs le redoutent avec raison, et le désignent sous le nom de *grisou*. Quant à l'hydrogène bicarboné, ou *bicarbone d'hydrogène,* il est aussi très-combustible, et fait partie du gaz qui éclaire nos maisons et nos rues.

— Alors le gaz d'éclairage est de l'hydrogène bicarboné? s'écria Hélène.

— Celui dont on se sert à Paris, mignonne, provient de la distillation de la houille ; il est composé de quatre-vingt-huit parties d'hydrogène protocarboné et de douze d'hydrogène bicarboné. En outre, il contient un peu d'hydrogène pur, d'azote, d'oxyde de carbone et d'acide sulfhydrique, plus quelques carbures volatils auxquels il doit son odeur. La découverte du gaz d'éclairage a été faite en 1801 par un ingénieur français, Philippe Lebon.

— Tant mieux ! dit Hélène avec vivacité.

— Oh ! oh ! tu es patriote?

— Jean est toujours ravi, grand-père, quand c'est un général français qui gagne une bataille; moi, je le suis lorsque j'apprends que c'est un Français qui a trouvé une chose utile. Comme on a dû le féliciter, M. Lebon !

— Hélas ! non : de même que nombre de grands inventeurs, Lebon a vu ses idées accueillies avec indifférence, et il est mort sans avoir eu la récompense de les voir adoptées.

— Les hommes de son temps étaient donc aveugles? dit ingénument Hélène. Il me semble qu'il suffit de voir un bec de gaz pour comprendre l'utilité de la découverte de Lebon.

— Tu as raison ; mais tu ignores que les plus utiles inventions, à leur début, sont souvent imparfaites, qu'elles présentent des inconvénients qui les font rejeter, car on croit ces inconvénients irrémédiables. Ainsi, le gaz que fabriquait Lebon en distillant du bois revenait à un très-haut prix, et fut considéré comme une simple curiosité scientifique. Les hommes avancent avec lenteur dans les voies du progrès, et il a fallu des siècles pour que les bateaux à vapeur, les locomotives, le télégraphe électrique devinssent des choses pratiques, pour que la chimie devînt une science rationnelle. Cependant, l'idée de Lebon germa vite, car dès 1805 les Anglais se servaient de gaz extrait de la houille. En 1810, plusieurs quartiers de Londres étaient éclairés par ce gaz, qui ne fut admis en France qu'en 1818.

— Alors c'est de la houille que l'on retire le gaz?

— On peut en retirer de tous les corps gras, ou, mieux dit encore, de toutes les matières qui contiennent du carbone et de l'hydrogène. Si l'on se sert de préférence de la houille, cela tient à son prix peu élevé, et à ce qu'elle donne pour résidu un produit utile, le *coke*. Le coke fournit beaucoup de chaleur, mais, ne contenant plus de gaz, il brûle sans flamme.

— La flamme? c'est du feu, dit Hélène.

— Oui et non. Pour les physiciens, une flamme est le résultat

de la combustion d'un gaz ou d'une vapeur, et son pouvoir éclairant varie avec le produit de cette combustion. Lorsqu'une flamme ne renferme aucune matière solide, sa lumière est faible et n'a que peu d'éclat. En revanche, lorsqu'elle renferme un corps solide, elle devient aussitôt très-éclairante. Dans les bougies, les lampes et le gaz, la flamme est formée par de l'hydrogène carboné. Ce gaz, imparfaitement brûlé, abandonne des charbons qui deviennent incandescents. Dors-tu?

— Oh! non, grand-père.

— Il est pourtant l'heure de songer au repos, mignonne; car, grâce à maître Jean, nous avons certainement fait aujourd'hui plusieurs lieues. Toutefois, je veux te dire encore quelques mots sur la flamme. Je t'ai parlé des explosions qui se produisent dans les mines, par suite de l'inflammation de l'hydrogène protocarboné?

— Du grisou? dit Hélène.

— Oui, répondit M. Maxime, du grisou, auquel la lampe dont les mineurs se servaient mettait forcément le feu. Eh bien, aujourd'hui, cet accident ne peut se produire que par suite des imprudences dont se rendent coupables les mineurs, car ils sont tous munis de la lampe de sûreté inventée par sir Humphry Davy.

— Une lampe sans flamme?

— Non pas; mais cette flamme, entourée d'une toile métallique, est logée dans une cage. Or, Davy construisit cette lampe

après avoir reconnu que la matière gazeuse qui constitue la flamme se refroidit si bien en traversant une toile métallique à mailles serrées qu'elle ne peut brûler au delà. Il entoura donc la lampe des mineurs d'un de ces tissus, et son invention a préservé, préserve et préservera des milliers de travailleurs d'une mort affreuse. Lorsque le grisou envahit une mine, une explosion insignifiante se produit dans la lampe et l'éteint.

— Alors le mineur ne voit plus clair et ne peut s'enfuir! s'écria Hélène.

— Il voit clair, répondit M. Maxime, grâce à un fil de platine qui, placé près de la flamme, reste incandescent. Ce n'est qu'une lueur; elle suffit pourtant au mineur pour se guider et s'éloigner du danger.

— Je suis heureuse, dit l'enfant, de savoir qu'il n'y a plus d'explosions dans les mines.

— Hélas! il y en a encore, ma pauvre mignonne, car les hommes se familiarisent avec le péril, et jouent en quelque sorte avec lui. Ainsi plus d'un mineur a perdu la vie et causé la mort de nombre de ses camarades, en ouvrant la lampe qui est sa sauvegarde pour allumer sa pipe. Maintenant, bonsoir.

— Bonsoir, grand-père, et merci de toutes vos bontés.

— Remercie Dieu, mon enfant, répondit le chimiste avec gravité; c'est à lui que j'obéis.

CHAPITRE XIII

EXPLICATION D'UN MYSTÈRE. — LES ANXIÉTÉS D'HÉLÈNE. — LE SOUFRE ET SES COMPOSÉS. — LE PORTRAIT.

Le lundi, Jean se leva tout courbatu, ainsi qu'il arrive après un exercice auquel on n'est pas accoutumé. Néanmoins, le petit garçon ne se laissa pas vaincre par la douleur sourde qu'il ressentait, soit dans les bras, soit dans les jambes, à chacun des mouvements qu'il exécutait. Il avait hâte de se rendre à l'école, hâte que ne suffisait pas à expliquer son amour pour l'alphabet. La vérité, c'est qu'il n'avait pas en vain sept ans, c'est-à-dire l'âge par excellence des expansions. Il lui tardait de causer avec ses camarades de son excursion de la veille, de traiter d'égal à égal avec ceux qui, de même que lui, possédaient cette supériorité d'avoir vu des lions vivants, d'en avoir entendu un rugir.

Au déjeuner, M. Maxime, à la grande surprise d'Hélène, vint s'asseoir à table en paletot, prêt à sortir. C'était pour la

première fois qu'il allait s'absenter dans l'après-midi, et la surprise de la petite femme augmenta lorsqu'elle l'entendit lui dire :

— Il est possible, mignonne, que je rentre très-tard ; si je ne suis pas là à sept heures, tu dîneras en compagnie de Jean, afin de ne pas retarder le moment de son coucher.

Jean et M. Maxime descendirent ensemble, tandis qu'Hélène allait prendre sa leçon de couture. Lorsqu'elle remonta, elle songea au tableau dont elle avait obtenu l'autorisation de secouer la poussière, et jugea le moment favorable pour s'occuper de ce travail. Prête à se mettre à l'œuvre, elle eut quelques minutes d'hésitation. Qu'allait-elle voir, d'abord? puis, quel ne serait pas son embarras si M. Maxime, rentrant à l'improviste, se trouvait en face du tableau qu'il avait déclaré ne pouvoir regarder sans chagrin ? Hélène, perplexe, s'arma de résolution et se hâta. Elle approcha la table du mur, grimpa dessus et commença à détacher la corde qui assujettissait l'étoffe au cadre. Tout à coup le voile glissa, laissant échapper un nuage de poussière. La petite femme, qui ne s'attendait pas à cette chute, se trouva en quelque sorte nez à nez avec l'image souriante d'un enfant blond, rose, dont un costume bleu faisait ressortir la bonne mine.

Il était joli, gracieux, cet enfant, avec ses lèvres rouges, ses cheveux bouclés, ses yeux couleur du ciel, et ressemblait beaucoup à madame Maxime. La petite femme, qui désirait se

Elle se trouva en face de l'image d'un enfant.

hâter, s'attarda dans sa contemplation. C'est que plus elle examinait le portrait, plus elle trouvait qu'il ressemblait à Jean. Elle était indéfinissable, cette ressemblance, mais si indéniable qu'elle ne pouvait avoir échappé au chimiste, et elle expliquait l'intérêt que son petit voisin lui avait inspiré. Ce bel enfant, il était sans doute retourné vers Dieu, comme sa mère. Aussi fut-ce tout émue, toute pensive, qu'Hélène commença son nettoyage.

Le voile secoué, brossé, fut de nouveau lié autour du cadre. Hélène, soulagée de l'appréhension de voir reparaître M. Maxime, reprit alors sa tâche quotidienne, un peu distraite. Elle songeait que ce n'était pas uniquement à madame Maxime qu'elle et son frère devaient de posséder un abri; le petit garçon du portrait, lui aussi, avait dû plaider en leur faveur. Mais pourquoi son image était-elle voilée ? Pourquoi M. Maxime redoutait-il la vue de ce gai visage, alors qu'il s'attardait volontiers à contempler celui de madame Maxime ? Hélène chercha en vain une explication à ce mystère.

Lorsque sept heures du soir sonnèrent, M. Maxime ne parut pas. La petite femme, un peu à contre-cœur, pour obéir aux ordres qu'elle avait reçus, se mit à table en face de Jean. Le dîner en tête-à-tête des deux orphelins fut rapide et morne. Ils se sentaient tout désorientés de l'absence de leur protecteur, regardaient sa place vide et se regardaient, presque silencieux. Vers huit heures, Jean, qui dormait debout, gagna son lit.

Hélène, demeurée seule, revint s'asseoir entre les deux portraits. Elle se sentait le cœur gros, et le moindre bruit la faisait tressaillir. Elle essayait en vain d'étudier; sa pensée rebelle lui échappait, la ramenant vers le passé.

Le passé! Comme il lui paraissait sombre, depuis qu'elle connaissait une autre façon de vivre! Comme elle s'attendrissait sur l'existence malheureuse qu'avait menée sa mère! Comme elle plaignait son père qui, bon au fond, s'était conduit comme s'il eût été méchant! Que serait-elle devenue, que serait devenu Jean, si M. Maxime ne leur eût tendu la main? Combien elle l'aimait, cet ami imprévu qui, non content de partager avec eux son pain, leur avait révélé Dieu, et leur ouvrait chaque jour des horizons dont ils n'avaient aucune idée! S'il allait ne pas rentrer? A cette pensée, que fit naître le souvenir du passé, — son père n'était-il pas parti un matin pour ne plus revenir! — des larmes inondèrent les joues d'Hélène. Elle se leva, courut à la porte, et se tint là, tremblante, anxieuse, désespérée, mesurant les minutes. Soudain elle entendit un pas familier; M. Maxime parut, et la petite femme, se cramponnant à son bras, se mit à sangloter.

— Qu'as-tu? qu'as-tu donc, mignonne? s'écria le chimiste, un peu effrayé. Jean est-il malade?

— Non, non, grand-père, se hâta de répondre Hélène; ne vous inquiétez pas. Tenez, voilà mon chagrin passé.

— Dis-m'en vite la cause.

— Je craignais, murmura l'enfant avec hésitation, de ne plus vous revoir.

— De ne plus me revoir ! D'où te venait, je te prie, cette étrange idée ?

— Je ne sais trop. Pourtant si ; votre longue absence, votre place vide à l'heure du dîner, cela m'a fait songer à mon père, qui, un jour... C'est fini, grand-père, asseyez-vous, je vais vous servir à manger.

— Non, j'ai dîné. Eh bien, tes larmes coulent encore ! Je devine ce qui s'est passé dans ta petite tête, pourtant si raisonnable. La solitude, la nuit, l'attente, de tristes souvenirs ont surexcité tes nerfs ; tu n'es pas femme pour rien. Allons, tranquillise-toi, me voilà, et j'espère bien n'avoir plus à m'absenter. Tu n'as pas étudié ?

— Je n'ai pas pu, grand-père ; les mots que je lisais me semblaient n'avoir aucun sens. Mon esprit refusait de se fixer et de m'obéir.

— Oui, c'est un rebelle, mais on peut le dompter, le vaincre par des diversions, dit M. Maxime. Voyons, il n'est pas très-tard, et avec l'agitation qui te trouble encore, tu ne pourrais dormir. De mon côté, j'ai besoin d'oublier quelques-uns des incidents de ma journée ; veux-tu que nous parlions un peu de la chimie ?

— Je vous en prie, grand-père.

— Oui, petite masque, tu m'aides à secouer les grelots de

ma marotte; mais j'ai conscience de ne pas te faire perdre ton temps. Occupons-nous d'un grave personnage, de M. le soufre, et avant dix minutes nos soucis seront écartés. Ils revien-

— Je craignais de ne plus vous revoir.

dront, hélas! c'est plus que certain; toutefois ils nous trouveront plus calmes, mieux disposés à lutter contre eux.

Sans plus de préambule, comme s'il avait hâte de se prouver à lui-même la vérité de ses assertions, M. Maxime commença.

— Je n'ai pas à te décrire le soufre, mignonne; tu sais, ne

fût-ce que pour l'avoir vu à l'extrémité des allumettes, que c'est un corps solide à la température ordinaire, d'une belle couleur jaune citron. Comme il est peu probable que tu l'aies jamais goûté, sache qu'il est sans saveur et même sans odeur, excepté lorsqu'il est électrisé par le frottement.

— Électrisé? répéta Hélène.

— Oui; cela veut dire qu'un morceau de soufre que l'on échauffe en le frottant sur un autre corps attire à lui les barbes d'une plume, ou des fragments de papier. Le verre, les résines, nombre de corps, ont aussi cette propriété bien connue des écoliers.

— Où le trouve-t-on, le soufre, grand-père?

— Un peu partout, et principalement dans les terrains d'origine volcanique, où il forme des couches plus ou moins épaisses; on le nomme alors *soufre natif*. Sache qu'il est insoluble dans l'eau, et à peine soluble dans l'alcool. En revanche, il se dissout dans les *huiles essentielles,* telles que la benzine, le pétrole, l'essence de térébenthine, liquides que tu connais.

— Ne sert-il qu'à la fabrication des allumettes?

— Attends un peu; avant de parler de son emploi dans l'industrie, je dois t'apprendre ses propriétés, voire ses singularités. La chaleur, par exemple, exerce sur le soufre une action très-intéressante dont tu vas juger. Si tu le chauffes à 110°, il entre en fusion et forme un liquide très-fluide, de couleur citron. Si tu continues à le chauffer, il s'épaissit, devient visqueux, et sa cou-

leur prend une teinte brun foncé. A 160°, il devient si épais qu'il ne peut plus couler ; à 300°, le voilà de nouveau liquide ; à 400°, il se met à bouillir et s'échappe alors en une vapeur jaune, sept fois plus pesante que l'air.

— Que devient-il, sous cette forme ?

— Nous le saurons tout à l'heure, quand nous l'aurons vu se refroidir. Si, lorsque le soufre est devenu liquide et bouillant, on l'abandonne à lui-même, il reprend peu à peu son état solide et se cristallise sous forme de prisme. Si on le verse dans l'eau au moment où il est visqueux, il reste élastique comme le caoutchouc, et ne reprend qu'à la longue sa dureté et sa couleur primitives. Tous les singuliers phénomènes que je viens de te révéler, on les attribue, faute de mieux, à la chaleur. Maintenant, cherchons les propriétés chimiques du soufre ; tu en connais déjà quelques-unes.

— Je ne crois pas, dit Hélène après avoir réfléchi un instant.

— Comment! tu n'as pas remarqué, lorsque tu frottes une allumette, que le soufre brûle aussitôt dans l'air, avec une flamme bleuâtre, ce qui prouve qu'il possède une grande affinité pour l'oxygène ? N'as-tu pas remarqué, du même coup, qu'il répand alors une odeur vive, pénétrante, qui a dû te faire tousser plus d'une fois ?

— C'est vrai, dit Hélène.

— Eh bien, si tu avais pu te rendre compte de ce qui se

passe, ainsi que tu le peux faire aujourd'hui, tu aurais compris que l'odeur qui se dégage du soufre, lorsqu'il brûle à l'air, est en réalité celle d'un composé gazeux nommé *acide sulfureux*. Le soufre, pour ta gouverne, se combine avec la plupart des métaux, et, sous ce rapport, il a de notables ressemblances avec l'oxygène. De même que lui, il brûle presque tous les corps simples et forme avec eux des *sulfures,* qui sont de véritables frères des oxydes.

— Ne sert-il qu'à soufrer les allumettes? demanda Hélène.

— Remarque, dit M. Maxime, que c'est déjà là une qualité très-utile, puisqu'elle nous aide à nous procurer facilement du feu. Toutefois, le soufre a encore d'autres usages : ainsi, on l'emploie contre les maladies de la peau, il entre dans la composition de la poudre à canon, fournit à l'industrie le terrible vitriol ou acide sulfurique, et sert aux vignerons à vaincre le champignon qui stérilise leurs vignes, l'*oïdium*. Fondu, le soufre est utilisé pour prendre des empreintes de médailles, pour sceller le fer dans la pierre, pour solidifier le caoutchouc. Je t'ai dit tout à l'heure où on le trouve.

— Oui, grand-père, autour des volcans.

— Il n'est pas pur, reprit M. Maxime ; il est alors souillé de terre, et on le distille pour le purifier. Si on le recueille en poudre, on le désigne sous le nom de *fleur de soufre;* si on le fait couler, lorsqu'il est fondu, dans des moules cylindriques, il est nommé *soufre en canons*. C'est la Sicile, ou, mieux dit, son volcan, le

mont Etna, qui fournit à l'industrie de notre pays les vingt-cinq millions de kilogrammes de ce corps qu'elle consomme annuellement.

— L'oxygène, demanda Hélène, ne forme-t-il que deux combinaisons avec le soufre ?

— Il en forme sept, répondit M. Maxime, dont deux seulement peuvent t'intéresser : l'*acide sulfureux* et l'*acide sulfurique*. L'acide sulfureux est un gaz qui se produit toutes les fois que le soufre brûle à l'air; je te l'ai appris à propos des allumettes, et c'est Lavoisier qui a fait connaître sa composition. L'acide sulfureux est impropre à la combustion, — tu sais ce que cela signifie ; — aussi l'employait-on autrefois pour éteindre les feux de cheminée. Parmi ses propriétés, il en est une assez curieuse : il décolore les belles nuances des fleurs. Ainsi les roses, les violettes qui se trouvent en contact avec lui deviennent blanches instantanément; c'est une vérité dont tu pourras te convaincre lorsque tu le voudras, en exposant une de ces fleurs à la vapeur d'une allumette qui s'enflamme.

— J'espère qu'il n'existe pas en liberté, ce gaz-là ! s'écria Hélène.

— Si, certes; il se dégage sans cesse des fissures qui se trouvent près des volcans, de tout endroit, en un mot, où brûle du soufre.

— Alors il doit tuer tout ce qu'il atteint ?

— A peu près.

— N'a-t-il pas d'autres qualités, ou plutôt d'autres défauts ? demanda encore la petite femme.

— De l'histoire des corps, mignonne, répondit M. Maxime, je ne te révèle, ne l'oublie pas, que les faits qui peuvent t'être utiles à l'occasion. Je ne veux pas faire de toi un chimiste, mais uniquement t'apprendre la composition des principaux corps, ceux de leurs phénomènes que chacun devrait connaître. N'est-il pas déplorable d'ignorer la composition de l'air que l'on respire, celle de l'eau que l'on boit, et de ne pouvoir s'expliquer pourquoi le bois brûle? N'est-il pas curieux, utile même, de savoir que cette multitude de substances qui frappent nos regards : pierres, métaux, végétaux, vapeurs, ne sont, admirable ingéniosité du Créateur, que l'assemblage, en différentes proportions, de soixante-dix corps simples ? N'est-ce pas un miracle, et des plus inconcevables pour notre esprit borné, que de voir deux gaz, en se combinant, donner naissance à un liquide que le froid rend solide, que la chaleur transforme en un corps aérien ? A-t-il une véritable idée de la grandeur de Dieu, celui qui ne se doute pas que les vagues tumultueuses de la mer, que les montagnes de glace qui défendent l'accès des pôles, que la neige qui couvre la terre d'un moelleux tapis blanc, que les nuages légers qui courent dans le ciel et l'assombrissent en s'épaississant, ne sont en réalité qu'un seul et même corps composé de deux vapeurs invisibles : l'oxygène et l'hydrogène ?

— Certes non, grand-père, répondit Hélène ; aussi, lorsque vous m'expliquez les découvertes des chimistes, je songe, malgré moi, à ces magiciens qui, dans les contes de fées, transforment les pierres en diamants.

— Les hommes d'autrefois pensaient comme toi, dit M. Maxime, et les alchimistes étaient considérés comme des sorciers ; car on croyait qu'ils inventaient ce qu'ils ne faisaient que découvrir. Dans tout ce que je t'enseigne, le seul, le vrai magicien, c'est Dieu. Mais revenons au soufre, ou plutôt à un l'un de ses composés, l'*acide sulfurique,* nommé vulgairement *vitriol* ou *acide vitriolique,* parce que, naguère, on se le procurait en distillant du sulfate de fer ou *vitriol vert.*

— Il est dangereux, cet acide-là ?

— Très-dangereux, car il brûle et détruit un grand nombre de matières organiques. On ne le trouve guère à l'état naturel que dans les eaux d'Aix-la-Chapelle, dans quelques lacs d'Amérique, et aux environs des volcans. A l'état de combinaison, il est, en revanche, très-répandu, puisque les sulfates de chaux, de magnésie, d'alumine, sont très-communs. Dans l'industrie, le rôle de l'acide sulfurique est des plus importants ; il sert à la préparation de la soude artificielle, de l'alun, du chlore, de l'éther, de presque tous les acides, et aussi à la fabrication des bougies de stéarine. Du reste, il est peu d'industries qui n'aient recours à ses propriétés énergiques, et l'on a dit avec raison que la civilisation d'un peuple peut se mesurer à la

quantité d'acide sulfurique qu'il consomme. La France, pour sa part, emploie annuellement soixante millions de kilogrammes d'acide sulfurique.

M. Maxime cessa de parler.

— L'histoire du soufre est donc terminée ? demanda Hélène.

— Elle va l'être, répondit le chimiste, car il ne me reste plus qu'à te donner quelques renseignements sur la façon dont on se procure l'acide sulfurique. Le procédé est simple ; il se réduit à faire brûler dix parties de soufre et une partie d'azotate de potasse à l'entrée d'une chambre aux murs garnis de lames de plomb, dans laquelle on chasse, en même temps que la fumée produite par les deux corps en combustion, de la vapeur d'eau. Bientôt, dans la chambre aux murs de plomb, se trouvent en contact de l'acide sulfureux, du bioxyde d'azote, de l'air et de l'eau vaporisée. Tous ces corps réagissent les uns sur les autres, en vertu de leurs affinités, et donnent naissance à notre acide. Maintenant, parmi les sept acides que produit le soufre, je ne vois plus que l'*acide sulfhydrique,* nommé aussi *air puant, hydrogène sulfuré* et *acide hydrosulfurique,* qui soit de nature à t'intéresser.

— Celui-là, grand-père, je crois bien ne pas le connaître.

— Tu vas voir le contraire, répondit M. Maxime ; écoute : l'hydrogène sulfuré est un gaz incolore, dont l'odeur rappelle celle des œufs gâtés. Toutes les substances animales et végétales dans lesquelles se trouve du soufre produisent, en se

décomposant, de l'acide sulfhydrique. Il existe aussi dans la plupart des eaux sulfureuses, et c'est à lui que les eaux de Baréges, de Bagnères, d'Aix-la-Chapelle, doivent leurs propriétés curatives et leur odeur. L'acide sulfhydrique, sache-le, fait toujours partie des gaz qui se forment dans nos intestins. Bon Dieu! mignonne, s'écria le chimiste, qui, tout en parlant, avait regardé sa montre, voilà que, sans nous en apercevoir, nous avons de beaucoup dépassé l'heure de nous reposer. Te sens-tu plus calme?

— Depuis que vous parlez, grand-père, je n'ai plus songé qu'à vous écouter.

— Tu vois quelle puissance a l'étude, et comme elle chasse les soucis?

— Est-ce que vous sortirez demain, grand-père? demanda Hélène après avoir répondu affirmativement.

— Non, mon enfant; mais tu ne m'as pas dit si Jean se ressent encore de sa fatigue d'hier.

— Un peu, car il paraît craindre de remuer. Il s'est endormi en parlant de la trompe de l'éléphant, dont la mécanique, comme il dit, continue à le préoccuper.

M. Maxime ne répondit pas; son regard venait de rencontrer le cadre voilé dont le drap, gris d'une couche de poussière le matin, apparaissait maintenant tout noir. Hélène se tint immobile, un peu anxieuse.

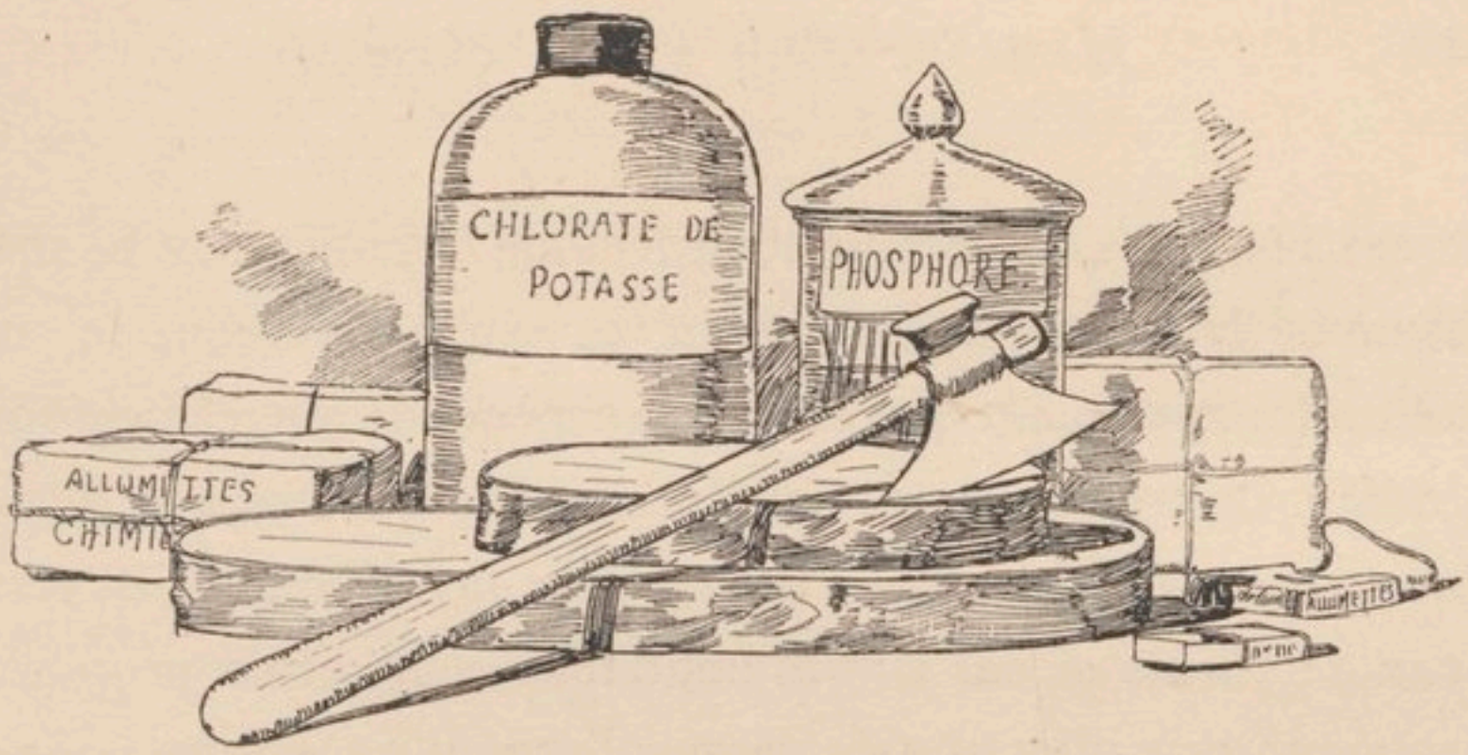
— N'est-ce pas, que Jean lui ressemble? dit le chimiste en levant sa main droite pour montrer le portrait.

— Oui, grand-père, cela m'a frappée. Il est avec sa mère, n'est-ce pas?

M. Maxime se rassit; il appuya ses deux coudes sur la table, se couvrit le visage de ses mains et demeura immobile. Hélène,

Elle s'agenouilla près du chevet de Jean.

interdite, comprit qu'elle venait de réveiller une douleur. Elle s'approcha du vieillard; puis, se ravisant, elle se retira sans bruit. A peine dans sa chambre, elle s'agenouilla près du chevet de Jean, et elle pria pour son père, pour sa mère, pour M. Maxime, et aussi pour le petit garçon mort.



CHAPITRE XIV

LA TROMPE DE L'ÉLÉPHANT. — HISTOIRE DU PHOSPHORE. — LES ALLUMETTES CHIMIQUES. — LE CHLORE.

Le jour suivant, M. Maxime ne sortit de son laboratoire qu'à l'heure du déjeuner, pendant lequel il parla peu. Il semblait encore sous la pénible impression des souvenirs évoqués la veille; aussi Hélène, qui avait songé à s'excuser de s'être retirée sans lui souhaiter le bonsoir, jugea convenable de se taire. Le chimiste, plus absorbé que de coutume, cherchait évidemment une diversion dans le travail; la petite femme le comprit vite, et se garda de le troubler. Quant à elle, ses terreurs s'étaient enfuies. Elle sentait son vieil ami là, elle l'entendait aller, venir, et elle eût été joyeuse si elle ne l'eût su attristé.

A l'heure du dîner, le vieillard s'anima, fit causer Jean, s'égaya de plusieurs de ses questions et aussi de deux ou trois

de ses réponses. Il rectifia les idées de l'écolier sur le mécanisme de la trompe de l'éléphant, et excita vivement sa curiosité en lui apprenant que certaines espèces de singes possèdent, à défaut de trompe, une queue préhensile qui leur sert à mieux s'accrocher aux branches des arbres sur lesquels ils vivent. Jean s'informa si ces singes coûtaient cher, et se proposa de beaucoup travailler afin de gagner l'argent nécessaire pour s'en procurer un. Lorsque sa sœur le mena coucher, le petit garçon — heureux privilége de l'enfance ! — se croyait déjà à demi possesseur de l'animal qu'il souhaitait. Du coup, l'éléphant fut détrôné. Avoir une trompe, c'était curieux ; mais être pourvu d'une queue mécanique paraissait au naïf écolier le dernier mot du merveilleux.

Jean couché, on se mit aux leçons, qui marchèrent à souhait. Le livre à peine refermé, M. Maxime dit :

— Ce soir, mignonne, je ne te demande pas si tu es disposée à m'écouter ; que tu le sois ou non, je suis résolu à te parler du *phosphore*.

— Et je suis prête à vous entendre, grand-père, répondit la petite femme, heureuse de voir le chimiste moins préoccupé.

— Eh bien, je commence. Le phosphore — en voici un fragment dans ce flacon rempli d'eau — est, ainsi que tu le vois, un corps solide à la température ordinaire, à peu près incolore, translucide, et lumineux dans l'obscurité. C'est à cette dernière qualité qu'il doit son nom ; phosphore, pour ta gouverne, si-

gnifiant *porte-lumière*. Sache qu'il est insipide au goût, assez mou pour être rayé par l'ongle, et que son odeur rappelle celle de l'ail. Je n'ai pas besoin de te dire qu'il est insoluble dans

Le dernier mot du merveilleux.

l'eau, puisque tu le vois intact dans ce liquide. Ce morceau de phosphore, qui te paraît blanc, deviendrait rouge si nous l'exposions aux rayons du soleil; et si, après l'avoir chauffé, nous le refroidissions subitement, il deviendrait noir.

— Est-ce Lavoisier qui l'a découvert, grand-père ?

— Non pas. Le phosphore est connu depuis l'année 1669.

C'est un des nombreux corps trouvés par les alchimistes, alors que tous leurs efforts tendaient à chercher la pierre philosophale. Un de ces savants de hasard, Brandt, l'obtint en faisant bouillir de..., il faut bien le dire, en faisant bouillir de l'urine. Pendant un siècle on suivit ce procédé, et le phosphore demeura un corps très-rare. En 1769, deux chimistes, Gahn et Scheele, le découvrirent dans les os des animaux.

— J'ai du phosphore dans les os? s'écria Hélène avec surprise.

— Certes, car il fait non-seulement partie de la composition des os de tous les mammifères, d'où on l'extrait pour le livrer au commerce, mais de leur cervelle et de leurs nerfs.

— Cela me semble singulier, dit la petite femme, d'apprendre que j'ai de la pâte d'allumette dans la tête. De quelle façon, grand-père, retire-t-on le phosphore des os?

— On les calcine d'abord à l'air, afin de détruire la matière animale qu'ils contiennent. Sous l'action du feu, ils deviennent blancs, friables, et sont alors composés de 77 parties de phosphate de chaux, plus de 20 parties de carbonate du même corps. On les pulvérise, puis on délaye la poudre obtenue dans de l'acide sulfurique pour former une bouillie claire que l'on filtre au bout de vingt-quatre heures.

— Et le phosphore apparaît? demanda Hélène.

— Pas encore, car il faut faire évaporer le liquide de la bouillie en le chauffant jusqu'à ce qu'il prenne l'apparence d'un

sirop épais, auquel on ajoute le tiers de son poids de charbon pulvérisé. On dessèche alors cette pâte, on l'enferme dans un alambic de grès ou cornue que l'on chauffe, et le phosphore, distillant, vient se condenser dans un flacon rempli d'eau.

— Aux soins que l'on prend pour le soustraire à l'action de l'air, dit Hélène, je devine que le phosphore se combine facilement avec l'oxygène.

— Sagement raisonné ; il a même pour lui une affinité si prononcée qu'il s'enflamme spontanément à son contact, et répand des vapeurs blanches lumineuses qui...

— Qui doivent être de l'*acide phosphoreux !* s'écria Hélène.

— Bien dit, mignonne ; oui, la combustion du phosphore, à l'air libre, donne naissance à de l'acide phosphoreux. Un fait que les chimistes n'ont pas encore expliqué, c'est que le phosphore s'éteint dans l'oxygène, au moins à la température ordinaire. Maintenant, retiens ceci : le phosphore, en brûlant avec lenteur, produit de l'acide phosphoreux ; si l'on active sa combustion, il donne pour résultat de l'acide phosphorique. Une fois enflammé, le phosphore, difficile à éteindre, devient dangereux ; aussi ceux qui ont à s'en servir ne le manient que sous l'eau.

— Alors, grand-père, le phosphore pur n'existe pas en liberté ?

— Non ; dans la nature, il n'existe qu'à l'état de combinaison. Ainsi, l'urine nous le présente sous forme de *phosphate d'ammoniaque* et *de soude ;* les os, à l'état de *phosphate de*

chaux; et les semences de céréales, à l'état de *phosphate de magnésie.*

— Comment l'emploie-t-on, grand-père, lorsque l'on veut fabriquer des allumettes?

— Les *allumettes chimiques,* répondit M. Maxime, ce progrès si notable dans l'art de se procurer instantanément du feu, ont été inventées par un Allemand ou un Hongrois selon les uns, par un Français selon les autres. On les prépare en trempant celle de leurs extrémités que l'on a préalablement soufrée, dans une pâte composée de phosphore et de chlorate de potasse, pâte colorée soit en bleu par du bleu de Prusse, soit en rouge par du *minium.* Mais ces allumettes sont dangereuses; aussi, peu à peu, seront-elles remplacées par les allumettes préparées à l'aide de phosphore rouge, lequel est inoffensif.

— Le phosphore, grand-père, ne forme-t-il avec l'oxygène que de l'acide phosphoreux et de l'acide phosphorique?

— Non pas; il forme encore de l'*oxyde de phosphore* et de l'*acide hypophosphoreux,* qui n'ont rien d'intéressant pour toi. Avec l'hydrogène, le phosphore forme trois composés, dont le premier est liquide et le second solide; le troisième, qui se nomme *hydrogène phosphoré,* est un corps gazeux. Produit par la décomposition de toutes les matières animales qui renferment du phosphore, l'hydrogène phosphoré s'enflamme de lui-même, et donne naissance à ces feux follets dont tu as, sans nul doute, entendu parler. Pour nos pères, grands amis du merveilleux, les

feux follets qui voltigent au-dessus des marais étaient des lutins, et ceux qui se montrent dans les cimetières, les âmes en peine des êtres qu'ils avaient perdus.

M. Maxime, dont les regards s'étaient levés vers le portrait de sa femme, demeura silencieux.

— L'histoire du phosphore est donc terminée, grand-père ? se hasarda de lui dire Hélène.

— Oui, répondit le vieillard, au point de vue chimique. Toutefois, je suis tenté de faire une excursion dans la physique, pour te faire connaître quelques faits intéressants. Toutes les sciences sont sœurs, vois-tu, et si la physique laisse à la chimie le phosphore, elle s'occupe de la *phosphorescence,* phénomène dans lequel certains corps émettent de la lumière, sans être pour cela en combustion. Ainsi, il y a des insectes phosphorescents, les *lampyres* ou vers luisants, par exemple; les harengs, les merlans, les maquereaux, nombre de poissons sont aussi phosphorescents, et des milliers de petits infusoires, êtres à peine visibles à travers les lentilles du microscope, donnent cette qualité à la mer. Du reste, ce n'est pas seulement chez les animaux que se manifeste ce phénomène; il y a des plantes lumineuses. En outre, il est des corps qui, sous l'action de la chaleur, les diamants, et d'autres sous l'action du frottement, le sucre, deviennent phosphorescents. Au résumé, le phosphore, que l'on trouve un peu partout, joue un grand rôle aussi bien dans le monde animal que dans le

monde végétal, et aussi dans le monde minéral. As-tu quelque question à m'adresser?

— Non, grand-père.

— Alors, parlons du chlore, découvert en 1774 par Scheele, le grand chimiste suédois. Scheele le crut un corps composé, et ce n'est qu'un corps simple, ainsi que l'ont démontré Gay-Lussac et Thénard, puis Davy. Chlore, pour ta gouverne, est un mot tiré de la langue grecque; il signifie *vert.*

— Est-ce un corps solide, grand-père?

— Non; c'est un gaz de couleur jaune verdâtre, que l'on peut solidifier en le faisant cristalliser. Il est soluble dans l'eau, et, sous cette forme, employé comme désinfectant. Il a peu d'affinité pour l'oxygène et ne se combine jamais directement avec lui. Cependant, on peut obtenir d'eux cinq combinaisons, toutes peu stables. Le corps pour lequel le chlore manifeste une grande prédilection, c'est l'hydrogène; si l'on renferme en parties égales ces deux gaz dans un flacon, et que l'on expose ce flacon aux rayons du soleil, une explosion se produit, et de l'*acide chlorhydrique* est formé.

— Alors, dit Hélène, le chlore ne doit pas exister à l'état libre?

— Non. En revanche, dans la nature, on le trouve combiné avec presque tous les métaux et les métalloïdes, l'oxygène excepté. Une de ses propriétés les plus remarquables, c'est de détruire les couleurs végétales.

— D'où le tire-t-on, grand-père?

— Du sel *marin* ou *chlorure de sodium,* qui, tu ne l'ignores pas, se trouve en abondance dans les eaux de la mer, dans celles de plusieurs lacs, et même de plusieurs rivières.

— Comment s'y prend-on pour le séparer du sodium?

— En versant deux parties d'acide sulfurique sur quatre parties de sel, mélangé avec une partie d'oxyde de manganèse.

— N'a-t-il aucun emploi?

— Si certes. Dans l'industrie, on met à profit sa propriété décolorante, et on le charge de blanchir les étoffes de lin, de coton, et la pâte qui sert à la fabrication du papier. Le plus utile de ses composés, c'est l'acide *chlorhydrique.*

— Un gaz?

— Oui, un gaz incolore, d'une odeur forte, lequel se manifeste sous l'aspect d'une fumée blanche qui éteint les corps en combustion. Le gaz acide chlorhydrique est si soluble dans l'eau que ce liquide en absorbe quatre cent quatre-vingts fois son volume, et c'est sous cette forme liquide qu'il se montre dans le commerce. Il fait partie du mélange nommé *eau régale.*

— Eau régale? répéta Hélène.

— Ou *royale,* si tu l'aimes mieux. Ce nom lui vient de ce qu'elle dissout l'or, appelé autrefois le roi des métaux. L'eau régale est un simple mélange de trois ou quatre parties d'acide chlorhydrique et d'une partie d'acide azotique. C'est un liquide rougeâtre, doué de propriétés dont tu connais la principale.

Maintenant, mignonne, il est temps que nous allions imiter Jean. Nous avons un peu prolongé la leçon, ce soir, et ce que je t'ai expliqué est peut-être déjà brouillé dans ta tête.

— Un peu, grand-père ; mais, grâce aux notes que j'ai prises, je m'y retrouverai demain.

— Que disent-elles sur le chlore, tes notes?

— Elles disent, répondit Hélène qui se mit à lire, que c'est un gaz jaune verdâtre ; que l'eau peut en dissoudre trois fois son volume ; qu'il forme avec l'oxygène, bien qu'il ne se combine pas directement avec lui, cinq corps composés.

— Est-ce tout?

— Non, grand-père; mes notes disent encore que le chlorure possède une grande affinité pour l'hydrogène; qu'il détruit presque toutes les couleurs végétales; qu'on le prépare avec du chlorure de sodium, de l'acide sulfurique et du bioxyde de manganèse, et enfin qu'avec l'hydrogène, pour lequel il a une grande affinité, il forme du gaz acide chlorhydrique, dont l'eau dissout quatre cent quatre-vingts fois son volume.

— Bravo! En quinze lignes, tu as résumé ce qu'il t'importe de savoir. As-tu donc fait ce travail pour chacun des corps dont je t'ai raconté l'histoire?

— Oui, grand-père.

— En vérité, tu es chimiste d'instinct, et il faudra que je t'enseigne à opérer. Bonsoir, mignonne.

— Bonsoir, grand-père.

M. Maxime regarda d'un air paternel s'éloigner la petite femme.

— Quelle intelligence! murmura-t-il. Que d'êtres au monde, hélas! aussi bien doués que celui-là, voient s'éteindre la flamme qui couvait en eux, tandis que d'autres...

M. Maxime secoua la tête, et sa phrase resta inachevée.

CHAPITRE XV

EXCÈS DE TRAVAIL. — LE SECRET DE JEAN. — L'IODE ET SES FRÈRES. — LE FLUOR. — L'ARSENIC. — LE SILICIUM. — LE CYANOGÈNE.

Pendant cinq jours il ne fut question ni de grammaire, ni d'histoire, ni de chimie chez M. Maxime, complétement absorbé par son travail. Son fourneau, chargé d'une cornue communiquant par des tubes avec des flacons, brûlait en permanence. Il ne sortait guère de son laboratoire que pour manger à la hâte, et il y retournait au plus vite.

— Ne t'inquiète pas, dit-il à Hélène, qui, surprise un matin de voir qu'il ne s'était pas couché, s'en montra tourmentée; j'ai besoin, en ce moment, de surveiller de près une suite d'opérations desquelles j'espère un résultat depuis longtemps cherché.

— Je puis surveiller pendant que vous prendrez un peu de repos, grand-père.

— Non, mignonne, il faut que je sois témoin de tout ce qui se passe dans mes « bouteilles », comme dit Jean.

Si, depuis qu'elle vivait près de lui, Hélène voyait le chimiste travailler du matin au soir, elle ne l'entendait jamais parler des produits qu'il fabriquait. Il y avait là, pour elle, un mystère dont ses réflexions ne lui donnaient pas la clef. On dépensait peu d'argent dans l'humble logis; néanmoins on en dépensait, et M. Maxime ne semblait pas en gagner. C'était là pour la jeune ménagère une cause permanente de souci. Inquiète, prévoyante, elle visait en tout à l'économie. A plusieurs reprises, dans ses conversations, M. Maxime lui avait parlé d'hommes de science qui, possédés par le rêve d'une découverte utile, avaient sacrifié leur repos, leur fortune, leur santé, pour atteindre le but qu'ils entrevoyaient. Dans son grand-père, Hélène vit peu à peu un de ces héroïques savants. Il poursuivait évidemment la « réalisation d'une idée », comme il disait, et elle eût bien voulu savoir où tendaient ses efforts. Mais ce n'était pas l'heure de l'interroger; puis elle avait trop de discrétion pour le faire.

Le sixième jour, à l'heure du déjeuner, M. Maxime apparut si fatigué que la petite femme s'écria :

— Vous travaillez trop, grand-père, vous mangez à peine, vous ne dormez plus, et cela me fait peur.

— Peur ! Et de quoi as-tu peur ?

— De vous voir tomber malade, dit Hélène dont les yeux s'humectèrent.

— La la, mignonne, rassure-toi. Il m'a fallu donner un coup

de collier, comme on dit, et me voilà momentanément au bout de ma tâche. A partir de ce soir, je t'en préviens, nous allons reprendre notre vie régulière, c'est-à-dire nos leçons.

— Vrai, grand-père?

— Oui, mon enfant; j'ai trouvé ce que je cherchais.

Le chimiste se frotta les mains, et une si vive satisfaction se peignit sur ses traits, qu'il en parut transfiguré. Hélène fut sur le point de lui demander quelques explications, et elle ne l'osa pas. Vers cinq heures du soir, M. Maxime sortit pour faire une promenade hygiénique dont il avait réellement besoin, et il rentra juste à l'heure de se mettre à table. Il posa devant Jean un petit paquet qu'il lui ordonna de développer, opération qui fut vite exécutée. L'écolier rougit à peu près jusqu'aux oreilles en voyant apparaître une demi-douzaine de gâteaux remplis de confitures. Il avait raconté, trois jours auparavant, qu'il y avait nombre de ces gâteaux à la devanture du pâtissier établi près de l'école, et que tous ses camarades les déclaraient très-bons.

— Est-ce que c'est pour moi tout? s'écria-t-il en regardant le chimiste avec anxiété.

— Certes, c'est à toi que je les donne, répondit M. Maxime.

— Alors il faut qu'Hélène en mange, et vous aussi, grand-père.

— Tu en as donc trop?

— Ce n'est pas cela, répondit le petit garçon; mais si je les

mangeais tout seul, je suis sûr qu'ils ne me sembleraient pas bons.

Cette belle réponse valut à l'écolier une caresse de

— Est-ce pour moi tout?

M. Maxime et un gros baiser d'Hélène. Quand vint l'heure de mordre dans son gâteau, Jean le trouva encore meilleur qu'on le lui avait dit, et même qu'il paraissait l'être. Cet avis fut celui d'Hélène, qui, de même que son frère, mangeait peut-être pour la première fois une de ces fines friandises que fabriquent les pâtissiers parisiens.

— Vrai, dit Jean, on aime ça dès qu'on y goûte.

— Aussi, lui répondit sa sœur, faut-il vite remercier grand-père.

— Oui, oui, répliqua Jean; seulement je ne le remercierai pour de vrai que la semaine prochaine, et pas avec des paroles.

— Quelle autre façon connais-tu donc de remercier? s'écria Hélène.

— Il me conduira au Jardin des plantes, dit M. Maxime avec bonne humeur.

— Non, repartit Jean, je... C'est un secret.

Hélène se disposait à interroger son frère; M. Maxime voulut qu'elle respectât le secret de Jean.

Le petit garçon couché, Hélène répéta ses leçons, qui, ressassées depuis six jours, étaient parfaitement sues.

— Parlerons-nous chimie ce soir? demanda M. Maxime en posant sur la table le livre qui venait de lui servir à dicter.

— Je le voudrais bien, grand-père, si vous n'étiez pas si fatigué.

— Bah! cela me délassera. Mon désir est d'en finir aujourd'hui avec les métalloïdes, car ceux dont il me reste à parler n'ont que peu d'intérêt pour toi; aussi serai-je bref. Occupons-nous donc de l'*iode,* du *brome,* du *fluor,* du *bore,* de l'*arsenic,* du *silicium,* du *sélénium* et du *tellure.*

— La soirée vous suffira pour m'apprendre leur histoire? dit Hélène avec surprise.

— Je l'espère, attendu qu'il t'importe peu de connaître leurs composés. Sache donc que l'*iode,* dont le nom signifie *violet,* a été découvert en 1811 par le chimiste Courtois. Regarde ce flacon qui en contient, et tu verras que c'est un corps solide, cristallisé, d'un gris bleuâtre, ayant l'apparence d'un métal.

— Très-bon!

— C'est vrai, on dirait des grains d'acier.

— Si je laissais le flacon débouché, continua M. Maxime, l'iode qu'il contient se volatiliserait. Peu soluble dans l'eau, et très-soluble dans l'alcool ou l'éther, l'iode teint en jaune les corps qui se trouvent en contact avec lui, couleur qui s'évapore et disparaît peu à peu.

— Quelles sont ses propriétés, grand-père?

— Elles ont une similitude remarquable avec celles du chlore et du brome, dont nous parlerons tout à l'heure; toutefois, bien qu'il se combine avec presque tous les corps simples pour constituer des *iodures,* son affinité est moins prononcée que la leur. Il forme, avec l'oxygène, de l'*acide iodique* et de l'*acide periodique,* et, avec l'hydrogène, de l'*acide iodhydrique.*

— On ne doit pas le trouver tout fait dans la nature, dit Hélène, puisqu'il s'évapore?

— Tu as raison, il n'existe qu'à l'état de combinaison, principalement avec le *sodium;* c'est à sa présence que nombre d'eaux minérales doivent leurs propriétés contre le goître et les scrofules. Il est très-employé par les médecins et aussi par les photographes. Quant au brome...

— L'histoire de l'iode est terminée ?

— Oui, mignonne, et celle du brome sera plus courte encore. Le *brome* — ce mot signifie : *mauvaise odeur* — a été découvert en 1826, dans les marais salants de la Méditerranée, par M. Balard. Ce corps, liquide à la température ordinaire, peut cependant se solidifier par un froid de 22°. De même que l'iode et le chlore, il a beaucoup d'affinité pour l'hydrogène, et s'unit à un grand nombre de métaux. Avec l'oxygène, il forme l'*acide bromique.* Quant au fluor.....

— Pardon, grand-père ; le brome n'a-t-il aucune propriété?

— Si ; il sert aux médecins et aux photographes, à peu près pour les mêmes usages que l'iode. Pour le fluor, ce cousin ger-

main du chlore, de l'iode et du brome, on ne l'a jamais vu[1], car personne n'a pu l'isoler de ses combinaisons. Uni aux métaux, il donne naissance à des *fluorures*, et de son alliance avec l'hydrogène résulte un acide fumant, l'acide *fluorhydrique*. Cet acide, très-caustique et d'une odeur piquante, attaque tous les métaux. Sa propriété la plus utile est celle qu'il exerce sur la silice, avec laquelle il forme immédiatement de l'eau. Or, le *verre* n'étant qu'un *silicate double* de *soude*, de *potasse* ou de *chaux*, est instantanément attaqué par l'acide fluorhydrique, et c'est de lui que l'on se sert pour le graver. Ainsi, la guirlande de fleurs qui orne les bords du vase qui est là, sur ma cheminée, a été produite par son action. Le vase a été enduit d'un mélange de cire et de térébenthine; sur cet enduit, un artiste, armé d'une pointe de fer, a dessiné les fleurs en mettant le verre à nu; puis il a versé dessus de l'acide fluorhydrique, qui, rongeant le verre en se combinant avec la silice, a laissé le dessin en creux.

— Il doit être difficile à fabriquer et à conserver, cet acide-là?

— A conserver, oui; à fabriquer, non; car pour l'obtenir il suffit de chauffer du *fluorure de calcium* et de l'acide sulfurique dans une cornue en plomb. Abordons maintenant l'arsenic, que

[1] Dans la séance de l'Académie des sciences du 28 juin 1885, M. Moisson, professeur à l'École de pharmacie, a isolé le fluor; c'est un gaz qui décompose l'eau, fond le soufre, enflamme le phosphore et brûle le silicium.

tu dois connaître de nom. C'est un corps d'un gris d'acier, cassant, qui devient noir lorsqu'on l'expose à l'air. Il n'a ni odeur ni saveur à la température ordinaire ; chauffé, il répand une fumée blanche à l'odeur d'ail. L'arsenic existe dans la nature à l'état natif, mais le plus ordinairement il est combiné avec d'autres corps. Toutes ses combinaisons sont des poisons dangereux, et cependant elles servent à la teinture des étoffes d'indienne et à l'impression des papiers peints, qui, pour cette raison, ne sont pas sans dangers. En médecine, il joue un aussi grand rôle que l'opium, ce qui n'est pas peu dire.

— On guérit les maladies avec des poisons? s'écria Hélène.

— Oui, et il me faudrait une soirée rien que pour t'énumérer les médicaments dont l'opium et l'arsenic sont la base. Comme tu ne veux pas, je suppose, devenir médecin, je laisse l'arsenic, ce criminel, pour en venir au *silicium*.

— D'après ce que je sais de lui, je le crois honnête, ce corps-là, dit Hélène en riant.

— Tu ne te trompes pas, mignonne, et s'il nous rend peu de services par lui-même, nous en devons beaucoup à ses enfants, qui sont innombrables. Sache d'abord que le silicium, entrevu par Gay-Lussac et Thénard, a été découvert par le Suédois Berzélius, un des fondateurs de la chimie moderne. Toutefois, ce corps n'est bien connu que depuis les études de M. Sainte-Claire-Deville. La silice, — oxyde ou acide de silicium, — puis les *silicates,* sont peut-être les corps les plus répandus dans la

nature. Ils constituent les silex, les sables, les quartz, le cristal de roche et même des pierres précieuses : les topazes, les émeraudes, les grenats. Enfin le verre et le cristal, je te l'ai dit tout à l'heure, sont des *silicates*. Je m'arrête, car insensiblement je m'engage sur le terrain de la minéralogie.

— N'allez-vous pas m'expliquer comment on fabrique le verre, grand-père ?

— Pas aujourd'hui ; j'ai à cœur d'en finir avec les métalloïdes, et tu comprendras mieux ce que j'aurai à t'expliquer sur nombre de corps, lorsque tu connaîtras les qualités des métaux.

— Alors nous allons parler du *sélénium*.

— Soit. C'est un corps que l'on trouve dans la nature, libre ou uni au soufre, et qui se combine avec l'oxygène. Pour ce qui est du tellure...

— L'histoire du sélénium est déjà finie ?

— Oui, et je ne t'en dirai guère plus sur le *tellure,* qui, celui-là, est très-peu répandu, car on ne le trouve qu'en Transylvanie et en Sibérie. De même que le sélénium, il est sans usage ; aussi est-ce assez que de t'avoir rappelé son nom.

— Désormais, grand-père, vous ne me parlerez donc plus des métalloïdes ?

— Si certes, car j'aurai souvent à te mentionner leurs rapports avec les métaux. Mais avant de clore notre conférence de ce soir, je dois te dire un mot d'un corps dont la découverte, faite par Gay-Lussac, a été un événement. Il s'agit du *cyanogène,*

mot qui signifie *j'engendre le bleu,* parce que ce corps entre dans la composition du bleu de Prusse.

— Le cyanogène? répéta Hélène. Il ne figure ni dans la liste des métalloïdes, ni dans celle des métaux, ce corps-là.

— C'est avec raison, puisqu'il est un composé, lequel a cette singularité de posséder toutes les propriétés d'un corps simple. De même que le chlore, l'iode et le brome, le cyanogène joue le rôle de *radical,* ou base, pour les corps avec lesquels il se combine, et produit des *cyanures.*

— Est-ce un solide, grand-père, ou un gaz?

— C'est un gaz incolore, dont l'odeur rappelle celle des amandes amères. On peut le rendre liquide en le soumettant à une pression de cinq ou six atmosphères, et le solidifier par le froid. Il est soluble dans l'eau.

— Brûle-t-il?

— Oui, en produisant une flamme purpurine. Il forme, avec l'oxygène, un mélange détonant et de l'*acide cyanique.* Avec l'hydrogène, il donne un composé dont tu as certainement entendu parler, l'*acide prussique* ou *cyanhydrique.*

— Un poison qui tue comme la foudre! s'écria Hélène. Est-ce vrai, grand-père, qu'il suffit d'en jeter une goutte dans l'œil d'un cheval pour qu'il tombe mort?

— C'est vrai, à cela près qu'il en faut une demi-douzaine de gouttes. Donc l'acide prussique, le poison le plus violent que les hommes connaissent, et qui doit son nom vulgaire au bleu

de Prusse, est un liquide incolore, à l'odeur d'amandes amères, qui s'altère promptement à la lumière.

— On doit avoir peur d'y toucher, dit Hélène, et craindre d'être foudroyé?

— Mais non; et, de même que l'arsenic, il est employé par les médecins, qui lui ont reconnu des propriétés calmantes. Maintenant, un dernier mot sur les métalloïdes. Ainsi que tu l'as appris, ils forment entre eux de nombreux composés, et ces composés ont les uns avec les autres de curieuses analogies.

— Est-ce que l'on découvre encore aujourd'hui des corps simples, grand-père?

— Oui, de loin en loin, parmi les métaux.

— Alors, votre travail, c'est pour les découvrir?

— Non; je cherche...

M. Maxime s'interrompit, demeura un instant rêveur, puis reprit :

— A quoi bon te révéler ma folie? Si je découvre ce que je cherche, j'aurai rendu un si grand service aux hommes que tu le sauras par les cris de joie que tu m'entendras pousser. En attendant, bonne nuit, mignonne.

Ce soir-là, dans sa prière, Hélène demanda au Créateur d'éclairer son grand-père, de lui faire découvrir cette chose qui devait être utile aux hommes et le rendre joyeux.

CHAPITRE XVI

ENCORE LE SECRET DE JEAN. — LES MÉTAUX ET LEURS QUALITÉS PHYSIQUES. — LE POTASSIUM. — LE SODIUM. — LE SEL.

Le lendemain, M. Maxime laissa ses cornues et ses fourneaux en paix. Il lut, écrivit, rêva, assis près de la fenêtre de sa chambre, et mit à peine le pied dans son laboratoire. Hélène, qui s'inquiétait maintenant de son inactivité, venait à chaque instant s'informer de ce dont il pouvait avoir besoin.

— Je me repose, mignonne, lui dit-il dans une de ces occasions; je vais avoir à passer deux ou trois nuits, et je prends prudemment des forces.

— Je ne puis donc vous être utile en rien? demanda la petite femme.

— N'est-ce pas m'être utile, et même très-utile, s'empressa de répondre le vieillard, que de m'avoir débarrassé des soucis de

mon ménage? Dans mes expériences, vois-tu, il me faut surveiller moi-même, et de près, tout ce qui se passe dans mes cornues. Le fait le plus insignifiant, s'il m'échappait, réduirait mes calculs à néant, et me lancerait dans une fausse voie.

L'écolier paraissait joyeux.

Deux heures avant le dîner, M. Maxime sortit pour faire une promenade et revint avec Jean, qu'il avait été attendre à la sortie de l'école. L'écolier paraissait tout joyeux, et sa sœur lui demanda la cause de sa gaieté.

— C'est un secret, répondit-il avec gravité.

— Pourvu, dit la petite femme, que ce secret ne cache pas quelque sottise!

— Non, répliqua Jean, mon secret est un bon, très-bon secret, et non un mauvais.

Pendant le repas, M. Maxime fit babiller Jean. Il lui tendit malicieusement plusieurs piéges pour l'amener à révéler son fameux secret; le petit garçon les évita tous.

— Allons, je suis content de toi, dit le chimiste à l'enfant, lorsque celui-ci vint lui souhaiter le bonsoir; c'est une rare et précieuse qualité que de savoir garder un secret, alors même qu'il vous appartient.

Aussitôt Hélène libre, on se mit aux leçons. La dictée terminée, M. Maxime demanda s'il fallait suivre l'exemple de Jean, c'est-à-dire aller dormir, ou parler un peu des métaux.

— Parler des métaux, grand-père, répondit la petite femme, car j'ai hâte de connaître l'histoire du fer, de l'argent et du plomb.

— D'abord, dit M. Maxime, sais-tu ce que c'est qu'un métal?

— Oui, c'est un corps très-dur.

— Pas toujours, mignonne; ainsi le plomb, que tu viens de nommer, est si mou que tu peux le rayer avec ton ongle. Quant au mercure, qui est liquide, et à l'hydrogène, qui est gazeux, ils répondent encore plus mal à ta définition. Sache donc que, pour les chimistes, les métaux sont des corps simples, bons conducteurs de la chaleur et de l'électricité, dotés d'un brillant

particulier que l'on nomme *éclat métallique,* et dont les oxydes s'unissent facilement aux acides pour former des sels. Sache encore que leurs propriétés chimiques reposent sur la façon dont ces corps se comportent avec les métalloïdes et leurs composés.

— Attendez un peu, je vous prie, grand-père, dit Hélène; je sens que la définition que vous venez de me donner doit être sue par cœur, et je veux la noter.

— Outre leurs propriétés chimiques, sur lesquelles je reviendrai tout à l'heure, reprit M. Maxime aussitôt que son élève eut achevé d'écrire, les métaux possèdent des propriétés physiques importantes à connaître; ce sont : la *densité,* la *ténacité,* la *malléabilité,* la *ductibilité,* la *fusibilité,* la *conductibilité,* l'*éclat,* la *couleur,* et enfin la *forme cristalline.*

— Qu'est-ce que la densité, grand-père?

— La densité d'un corps, mon enfant, c'est sa pesanteur. Elle est, en général, assez considérable chez les métaux, et l'on dit volontiers : lourd comme du plomb. Sache que tous les métaux, — le potassium et le sodium exceptés, — sont plus lourds que l'eau, et c'est même par leur différence de poids avec ce liquide que l'on mesure la densité de ces corps.

— Alors, dit Hélène, le potassium et le sodium ne descendent pas au fond de l'eau?

— Non; ils flottent à sa surface, comme le liége, mais avec des phénomènes que je te révélerai tout à l'heure. Maintenant,

on donne le nom de ténacité à la propriété que possèdent les fils métalliques de résister aux tractions que l'on exerce dans le sens de leur longueur. Le fer, pour ta gouverne, est le plus tenace des métaux, et tu as pu remarquer plus d'une fois quel poids énorme peut soutenir, sans se rompre, un très-mince fil de ce métal.

— Oui, grand-père.

— Eh bien, le fer, si tenace, manque de malléabilité, c'est-à-dire qu'en le frappant avec un marteau, ou en le faisant passer par un laminoir, on ne peut le réduire en feuilles minces. En revanche, l'or est si malléable, lui, que, sous l'action du marteau, il s'étend en feuilles que le moindre souffle enlève.

— C'est vrai, dit Hélène, j'ai vu s'envoler de petits carrés d'or lorsque les peintres ont redoré la devanture du boulanger.

— La troisième qualité physique des métaux, continua M. Maxime, est la ductibilité, c'est-à-dire le plus ou moins de facilité avec laquelle ils se laissent étirer en fils. L'or, si malléable, est aussi le métal avec lequel on peut fabriquer les fils les plus tenaces. Quant à la fusibilité, j'ai à peine besoin de te dire que c'est le plus ou moins de facilité avec laquelle un métal soumis à l'action du feu fond et devient liquide. Plusieurs métaux, non contents de fondre sous l'action de la chaleur, se volatilisent et se dissipent en fumée, le mercure par exemple.

— Il ne me serait jamais venu à l'esprit, dit Hélène, qu'un métal peut flotter sur l'eau ou s'en aller en fumée.

— Si le mercure s'en va en fumée, mignonne, le platine, en revanche, ne se fond que sous l'intense chaleur que développent par leur combustion l'oxygène et l'hydrogène. Tous les métaux, tu le vois, sont bons conducteurs de la chaleur et de l'électricité, et c'est là, tu le devines, la qualité nommée conductibilité. L'argent, à ce point de vue, tient le premier rang.

— Et le fer ? demanda Hélène.

— Il n'arrive que le cinquième. Maintenant, tu dois savoir, par expérience, que tous les métaux, vus en masse, reflètent la lumière, qu'ils brillent. Réduits en poudre, ils perdent cet éclat métallique, pour le reprendre, il est vrai, si on les frotte avec un corps dur et poli. Enfin, la dernière qualité physique des métaux est de se cristalliser, si, après les avoir fondus, on les laisse se refroidir avec lenteur.

— Et quelles sont leurs qualités chimiques, grand-père ?

— Elles reposent toutes sur la manière dont ils se comportent avec les métalloïdes et leurs composés, et ce sera désormais le sujet de nos études. Comme dernier renseignement, sache que les métaux se trouvent dans la nature, soit à l'état natif, soit combinés avec l'oxygène ou tout autre métalloïde, soufre, chlore, brome, etc., et qu'on les obtient, en général, par l'action du feu. Ceci dit, parlons du potassium ou *kalium,* et voyons ce qui peut t'intéresser dans son histoire.

— Il m'est inconnu, ce métal-là, dit Hélène.

M. Maxime se rendit dans son laboratoire, et reparut bientôt

avec un flacon dans lequel se voyait un corps noir, nageant dans un liquide.

— Voici du potassium, dit le chimiste. Ainsi que tu le vois, il est mou, malléable, et, lorsqu'on le coupe, il a l'éclat de l'argent.

— Pourquoi le tenez-vous dans l'eau, grand-père ?

— C'est là une imprudence que je me garderais bien de commettre, mignonne, car alors mon potassium, qui a la propriété de se combiner avec la plupart des métalloïdes et surtout avec l'oxygène, serait depuis longtemps consumé. Le liquide dans lequel tu le vois plongé est de l'huile de naphte, composée de carbone et d'hydrogène, corps pour lesquels mon métal n'a aucune affinité.

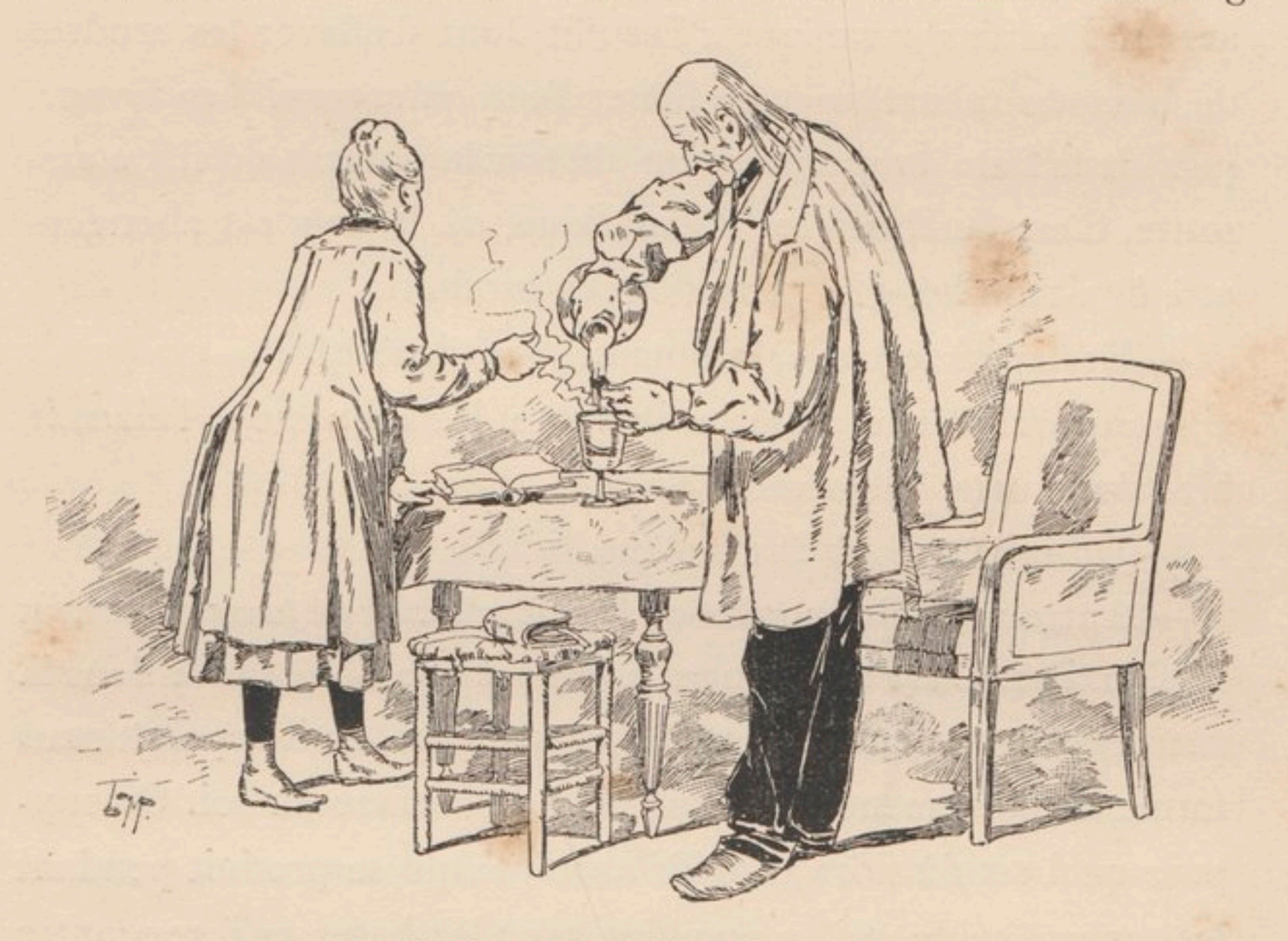
Tout en parlant, le chimiste avait versé de l'eau dans un verre, et il jeta sur le liquide un fragment de potassium. Le métal s'enflamma, se mit à tourbillonner en produisant une flamme rouge, et s'éteignit après avoir fait entendre une légère détonation.

Stupéfaite d'avoir vu un métal brûler sur l'eau, par le seul fait de son contact avec ce liquide, Hélène s'écria :

— Avec une pareille qualité, je me demande, grand-père, à quoi peut servir le potassium ?

— Il ne sert qu'aux chimistes, mignonne, pour la préparation de plusieurs corps simples ; mais il est très-important par ses composés. Avec l'oxygène, par exemple, il forme deux combi-

naisons : un protoxyde et un peroxyde. Le protoxyde, combiné avec un peu d'eau, devient de l'*hydrate de potasse,* aussi nommé *pierre caustique* ou *pierre à cautère,* car les médecins, avec son aide, brûlent les chairs, comme ils le feraient avec un fer rougi



Le chimiste versa de l'eau dans un verre.

au feu. Ce que l'on nomme vulgairement potasse, dans le commerce, est en réalité du *carbonate de potasse.*

— Est-ce que la potasse se prépare en faisant brûler du potassium? demanda Hélène.

— Non pas, répondit M. Maxime, attendu que le potassium

ne s'obtient qu'en très-petite quantité, en décomposant l'hydrate de potasse par l'électricité, et qu'il coûte fort cher. La potasse du commerce s'extrait des cendres de bois, car les plantes contiennent de grandes quantités de ce sel, combiné avec des acides organiques. Il suffit donc de laver les cendres de bois, de recueillir et de filtrer l'eau qui a servi à ce lavage, puis de la faire évaporer, pour obtenir la potasse qu'elle a dissoute. C'est de Russie et d'Amérique, où le bois est abondant et à bon marché, que nous vient ce produit.

— Et à quoi sert-elle, la potasse, grand-père?

— A fabriquer le salpêtre, le verre, le savon mou, l'alun, le bleu de Prusse, à lessiver le linge.

— Du salpêtre? répéta Hélène.

— Autrement dit du *nitre* ou de l'*azotate de potasse,* répondit M. Maxime. C'est là un corps composé que l'on trouve dans la nature, principalement dans les pays chauds, où il apparaît sous forme d'efflorescences cristallines à la surface du sol. On suppose qu'il est dû alors à l'acide azotique qui se produit pendant les orages, acide qui se combine avec les bases qu'il rencontre dans la terre. Dans notre pays, des efflorescences de salpêtre couvrent souvent les murs des caves.

— Quel service nous rend-il, le salpêtre? demanda Hélène.

— Un très-grand, aussi déplorable qu'utile, car il entre dans la composition de la poudre. La poudre est un mélange de sal-

pêtre, de soufre et de charbon qui, lorsqu'on l'enflamme, dégage un volume considérable de gaz. Ce gaz, à l'étroit dans les tubes de fusils et de canons où il se développe instantanément, chasse au loin les balles et les boulets qui lui font obstacle. Parlons à présent du sodium.

— N'allez-vous pas m'apprendre, grand-père, comment on fabrique le verre et le savon ?

— Sois tranquille, je te l'apprendrai à l'heure voulue. Pour le moment, je crois plus utile de te faire l'historique du sodium, qui, à tous les points de vue, ressemble si bien au potassium qu'il serait facile de les confondre. Ce métal, de même que le potassium, le baryum et le calcium, a été découvert par Davy. Il est mou, malléable, plus léger que l'eau, et, de même encore que son frère le potassium, il la décompose à la température ordinaire. Il forme, avec le chlore, une combinaison très-répandue dans la nature et que tu connais, le *chlorure de sodium,* ou sel de cuisine. Mais procédons avec méthode. Le sodium, avec l'oxygène, se combine en deux proportions qui correspondent à celles du potassium : d'abord le protoxyde de sodium, qui, avec un équivalent d'eau, constitue l'*hydrate de soude* ou *soude caustique;* puis un deutoxyde peu important. En revanche, le *carbonate de soude, soude* ou *carbonate* des épiciers, a de nombreux usages. Il sert à la préparation des savons, du verre à bouteilles, et il est employé par les blanchisseuses dans leurs lessives.

— Est-ce qu'il se rencontre tout fait dans la nature, grand-père?

— Non, mon enfant; on l'obtient en brûlant des plantes marines, dont on lave les cendres. Grâce aux études d'un médecin nommé Leblanc, on le prépare aujourd'hui en décomposant du sulfate de soude, sel purgatif plus connu sous le nom de *sel de Glauber*. Quant au *bicarbonate de soude,* il sert à la préparation des eaux gazeuses, et c'est à lui que l'eau de Vichy doit ses propriétés digestives. Ne t'ai-je pas déjà parlé du chlorure de sodium?

— Si, grand-père ; vous m'avez appris qu'il existe dans les eaux de la mer et dans celles de certains lacs.

— Alors, parlons de lui un peu plus longuement. Le chlorure de sodium, *sel gemme* ou *sel marin,* est, de toutes les substances salines, la plus répandue dans la nature. L'eau de mer en renferme 3 pour 100 de son poids, et il en existe des mines, dont celles de Wieliczka, en Pologne, sont, je crois, les plus célèbres.

— Et en France, demanda Hélène, est-ce dans des mines que l'on prend le sel?

— Oui, mais la plus grande partie provient des marais salants, bassins fermés établis sur les bords de la Méditerranée, et dans lesquels on laisse l'eau de mer s'évaporer. Je n'ai pas à te parler des nombreux usages du sel; tu sais aussi bien que moi qu'il fait partie de la nourriture de l'homme, de celle d'un grand nombre d'animaux; qu'il aide à conserver la viande, à bonifier

les terres de culture, et aussi à la préparation du chlore et de nombre d'autres produits chimiques.

M. Maxime se tut un instant, puis il reprit :

— Je crois t'avoir dit, mignonne, tout ce qu'il t'importe de savoir sur le potassium, le sodium et leurs combinaisons. Dans notre prochain entretien, nous nous occuperons du baryum, et surtout du calcium, dont les composés sont de très-gros personnages ; puis nous aborderons le fer.

— Un vrai métal, celui-là, dit Hélène.

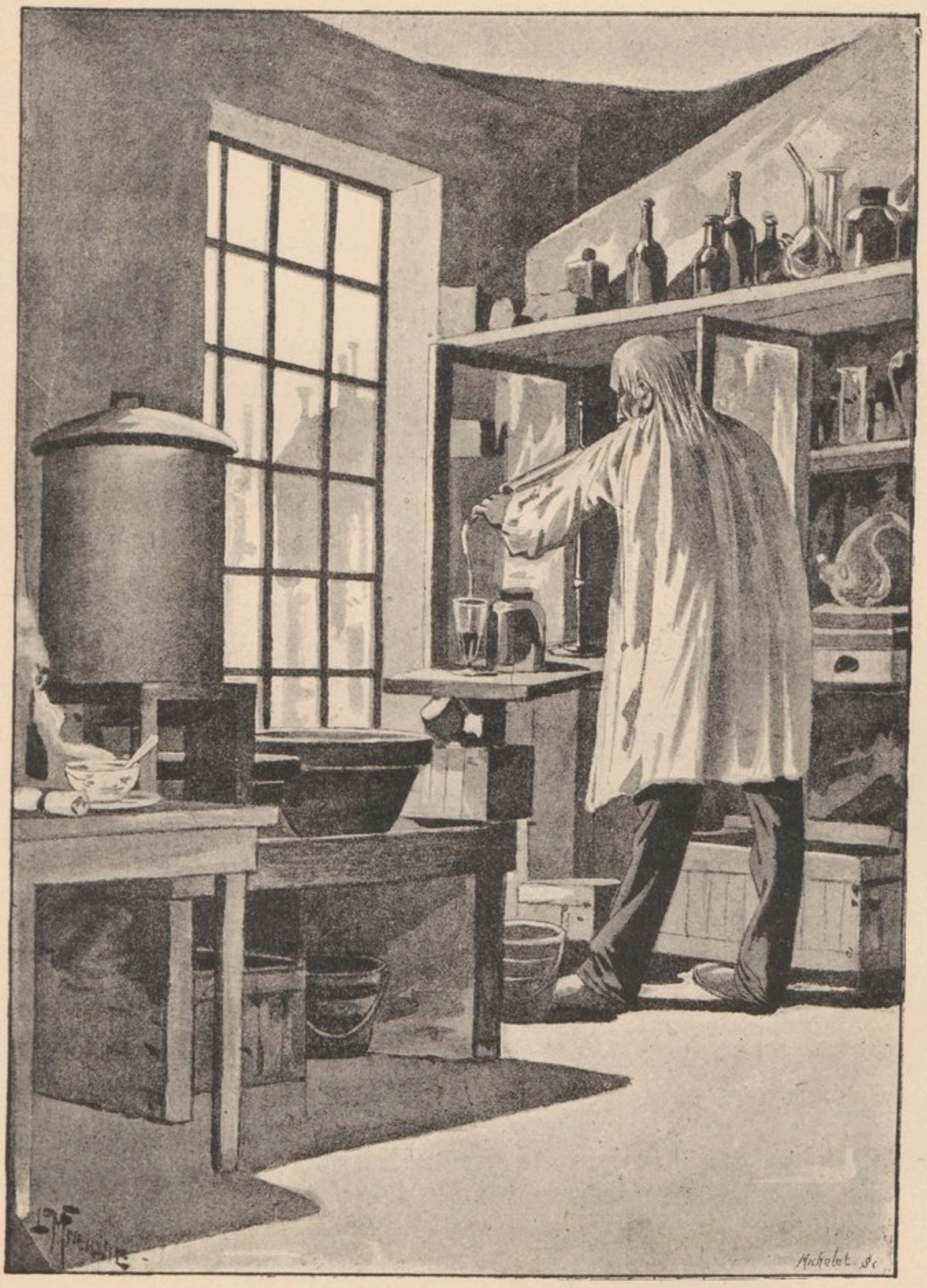
— Pas plus que les autres, répondit le chimiste ; toutefois, je comprends ta manière de voir ; les vrais métaux, pour toi, sont ceux que tu peux toucher : le fer, l'or, l'argent, le cuivre, le plomb, l'étain, le zinc. Pourtant l'hydrogène a beau ne se présenter à nous que sous forme de gaz, c'est un vrai métal aussi. Allons, bonsoir ; je veux me lever demain de grand matin, et, une fois au travail, je ne sais trop quand je me coucherai.

Hélène fut sur le point de se récrier ; elle comprit que ses supplications pour empêcher M. Maxime de veiller seraient inutiles. Elle se promit de se coucher tard elle-même les jours suivants, afin de partager un peu le labeur de son vieil ami.

CHAPITRE XVII

UN ÊTRE MYSTÉRIEUX. — JEAN RÉVÈLE SON SECRET. — LE BARYUM ET LE CALCIUM. — CHAUX ET PLATRE.

Bien avant l'aube, conformément à ce qu'il avait annoncé la veille, M. Maxime travaillait dans son laboratoire. Il ne vint s'asseoir à table ni à l'heure du déjeuner, ni à celle du dîner, et pendant trois jours, au grand émoi d'Hélène, qu'il éconduisait d'un mot lorsqu'elle s'approchait de lui, il se contenta de grignoter quelques bribes de pain. Tout à sa tâche, non-seulement le chimiste ne mangeait plus, mais il ne dormait plus. En dehors de son fourneau, surmonté d'une cornue de verre dans laquelle bouillait un liquide qu'il renouvelait sans cesse, rien ne semblait plus exister pour lui. Les traits fatigués, les paupières gonflées, il se mouvait avec lenteur, comme engourdi. Effrayée de le voir en quelque sorte vieillir à vue d'œil, Hélène, le soir du



M. Maxime travaillait dans son laboratoire.

troisième jour, se hasarda une fois encore à lui adresser la parole.

— Chut, chut ! fit-il ; en ce moment je n'ai pas le loisir de t'écouter.

Hélène, intimidée, se retira pas à pas, n'osant insister. Une heure plus tard elle reparut, chargée d'un bol rempli de potage, se plaça résolûment en face de son vieil ami et lui dit :

— Il faut manger, grand-père.

— Oui, répondit-il, tout à l'heure.

La petite femme attendit. M. Maxime examina son fourneau, sa cornue, puis demeura absorbé devant le récipient dans lequel venaient se condenser les vapeurs de sa distillation. Il avait évidemment oublié la présence de sa ménagère.

— Grand-père ! dit-elle.

A cet appel, le vieillard se retourna. Il aperçut l'enfant qui, un bol entre les mains, levait vers lui des regards suppliants.

— Pose-le là, dit-il encore.

— Oh ! grand-père ! s'écria la petite femme, voulez-vous donc tomber malade ?

Frappé du ton navré de sa ménagère, M. Maxime leva les yeux sur elle et vit de grosses larmes rouler sur ses joues. Il tressaillit, lui prit aussitôt le bol des mains et en mangea le contenu. Saisissant ensuite la tête de l'enfant, il l'appuya avec force contre sa poitrine, en lui disant :

— Es-tu satisfaite ?

— Oui, grand-père, pour le moment.

— Patience ; encore quelques heures, et je me reposerai.

Heureuse d'avoir enfin réussi à faire prendre au vieillard un peu de nourriture, Hélène retourna dans sa chambre et se mit à coudre près de Jean, qui dormait. De temps à autre, l'agile aiguille s'arrêtait, et celle qui la maniait demeurait pensive. C'est qu'en sus de la préoccupation que lui causait le travail excessif de son grand-père, deux incidents singuliers tourmentaient la petite femme. Le matin, en rentrant de l'école à l'heure du déjeuner, Jean lui avait raconté qu'un monsieur, très-mal vêtu, venait de l'arrêter à la porte de la maison, pour lui demander s'il connaissait M. Lamarche. Après avoir répondu non, Jean avait voulu continuer sa route ; mais le monsieur, lui barrant le passage, l'avait interrogé sur les locataires de chaque étage.

— Qu'as-tu répondu ? lui demanda sa sœur.

— J'ai dit leur nom à tous. Pendant que je parlais, le monsieur secouait la tête et ne paraissait pas content. A la fin, il a prétendu que j'avais oublié quelqu'un, et m'a demandé s'il n'y avait pas dans la maison un grand monsieur avec des cheveux blancs et un grand front, qui devait avoir dans son logement beaucoup de petites bouteilles. J'ai deviné tout de suite qu'il voulait parler de grand-père.

— Alors ?

— Au lieu de répondre, j'ai couru vers l'escalier en criant que tu m'attendais.

— Tu as bien fait, mon Jean; ne cause plus avec ce monsieur.

— Ce n'est pas moi qui ai causé avec lui, Hélène, c'est lui qui a causé avec moi. J'avais même peur, parce qu'il ne se

Un monsieur mal vêtu.....

tenait pas très-bien sur ses jambes ; je croyais qu'il allait tomber sur moi.

Lorsque Jean prit ses livres pour aller à la classe, Hélène jugea bon de l'accompagner.

— Voilà le monsieur, murmura l'enfant, qui, aussitôt dehors, se pressa contre sa sœur.

Hélène jeta un rapide coup d'œil sur l'inconnu ; il était véritablement, ainsi que l'avait déclaré Jean, assez mal vêtu. Son chapeau était roux et bossué, sa redingote graisseuse, son pantalon éraillé, ses chaussures éculées. Il fit mine de traverser la

— Voilà le monsieur!

rue pour rejoindre les deux enfants, qui pressèrent le pas. Au retour, Hélène le vit posté près de la porte de la maison.

— Dis, petite, lui cria-t-il au moment où elle entrait, ne connais-tu pas M. Alexandre Lamarche?

— Non, monsieur, répondit Hélène.

— Il demeure là dedans, pourtant. Voyons, c'est un homme de haute taille qui.....

Hélène était déjà au fond de l'allée, gravissant à la hâte les étages, comme si on la poursuivait. Aussitôt rentrée, elle alla regarder par la fenêtre et vit l'étrange questionneur se promener le long du trottoir, comme une sentinelle en faction. Elle se dirigea vers le laboratoire, et s'arrêta sur le seuil. Était-ce l'heure de troubler M. Maxime pour un fait insignifiant?

Durant près de deux heures, l'étranger stationna devant la maison. Il disparut à l'improviste, laissant l'esprit d'Hélène très-impressionné. Elle n'avait fait que l'entrevoir, et les traits de cet homme l'obsédaient comme un problème obscur dont on s'obstine à trouver la solution. Ce questionneur aux vêtements sordides, à la barbe inculte, au regard morne, elle était persuadée qu'elle l'avait vu quelque part, sans réussir à se rappeler ni où, ni dans quelles circonstances. Si son aspect faisait peine à voir, il n'avait pourtant pas le visage d'un être méchant. Néanmoins, Hélène ne pouvait se défendre d'avoir peur de lui. Au moindre bruit qu'elle entendait, il lui semblait qu'il montait l'escalier, qu'il allait paraître, et son cœur palpitait.

Lorsque minuit sonna, la petite femme songea à se reposer. Elle se dirigea vers le laboratoire pour souhaiter le bonsoir à son grand-père, et poussa un cri de joie en le voyant occupé à éteindre son fourneau.

— Comment, s'écria-t-il en la voyant entrer, tu es encore debout ?

— Oui, grand-père, j'avais du linge à raccommoder, et je ne me sentais pas envie de dormir.

— Du linge à raccommoder !... Oui, c'est une excellente justification. En même temps, je le devine, tu voulais veiller sur moi.

— Pas sur vous, mais avec vous, grand-père, répondit la petite femme.

— Ah ! chère, dit le chimiste, si fort que m'ait absorbé mon travail, pas une seule de tes inquiètes sollicitudes ne m'a échappé. Je t'en remercie ; il m'est doux, très-doux, après tant d'années d'isolement, de sentir à mon côté un être qui m'aime un peu.

— Jean et moi, grand-père, ce n'est pas un peu que nous vous aimons, c'est beaucoup.

— Je le sais, chers enfants ; vous et moi, il y a peu de mois encore, nous étions des orphelins... Aujourd'hui... mais nous causerons demain ; je dors debout.

C'était aussi le cas d'Hélène, qui, heureuse de voir que le chimiste allait enfin se reposer, lui souhaita gaiement le bonsoir.

— Vous paraissez satisfait de votre travail, grand-père, dit-elle en se retirant ; est-ce que je me trompe ?

— Non, mignonne ; pourtant, j'ai moins réussi que je l'espérais. Toutefois, je suis en bonne voie, et j'arriverai au but que je rêve d'atteindre.

Dix minutes plus tard, on dormait à poings fermés dans le logis du chimiste, qui, pour sa part, ne se réveilla qu'à l'heure du déjeuner.

— Ouf! dit-il en venant se mettre à table, onze heures de sommeil! Je n'aurais pas cru la chose possible. Sans compter que je me sens une faim à croquer maître Jean, sans prendre même la peine de le faire rôtir ou de l'éplucher.

— Vous n'avez presque pas mangé depuis trois jours, grand-père.

— Trois jours! Au fait, c'est aujourd'hui samedi. Demain, s'il ne pleut pas, nous irons promener loin, bien loin. Êtes-vous de cet avis, maître Jean?

— Oui, grand-père; où irons-nous?

— Dame, nous y réfléchirons.

Durant le repas, Hélène, à plusieurs reprises, fut tentée de parler de l'étranger et de ses questions. Cet homme n'ayant pas reparu, elle jugea qu'il valait mieux l'oublier.

La journée de M. Maxime se passa à mettre un peu d'ordre dans son laboratoire; puis il sortit pour faire une promenade et ramena Jean. A peine rentré, le petit garçon demanda si l'on allait bientôt se mettre à table, et renouvela sa question de dix minutes en dix minutes.

— As-tu donc si faim que tu ne puisses attendre? lui demanda sa sœur, étonnée de son impatience.

— Ce n'est pas pour manger moi-même, Hélène, que je veux

me mettre à table; c'est pour grand-père, il doit avoir très-faim, lui.

L'heure désirée par Jean arriva, et les yeux du petit garçon étincelèrent lorsque M. Maxime, ayant pris sa serviette, aperçut dessous un minuscule paquet, gauchement ficelé.

— Qu'est-ce que cela? demanda-t-il à Hélène.

— Je ne sais pas, grand-père, et j'ignore comment ce paquet se trouve là.

M. Maxime et la petite femme se tournèrent vers Jean; il était rouge, et ses yeux brillaient. Le chimiste déficela le paquet, et il s'en échappa au moins une douzaine de bons points.

— Le secret de Jean! s'écria le vieillard.

— Oui, dit le petit garçon, je ne peux pas vous acheter de gâteaux, moi, grand-père; mais comme je sais que vous aimez les bons points, j'ai travaillé toute la semaine pour vous en gagner un gros tas.

M. Maxime, très-ému, se leva pour mieux embrasser l'écolier.

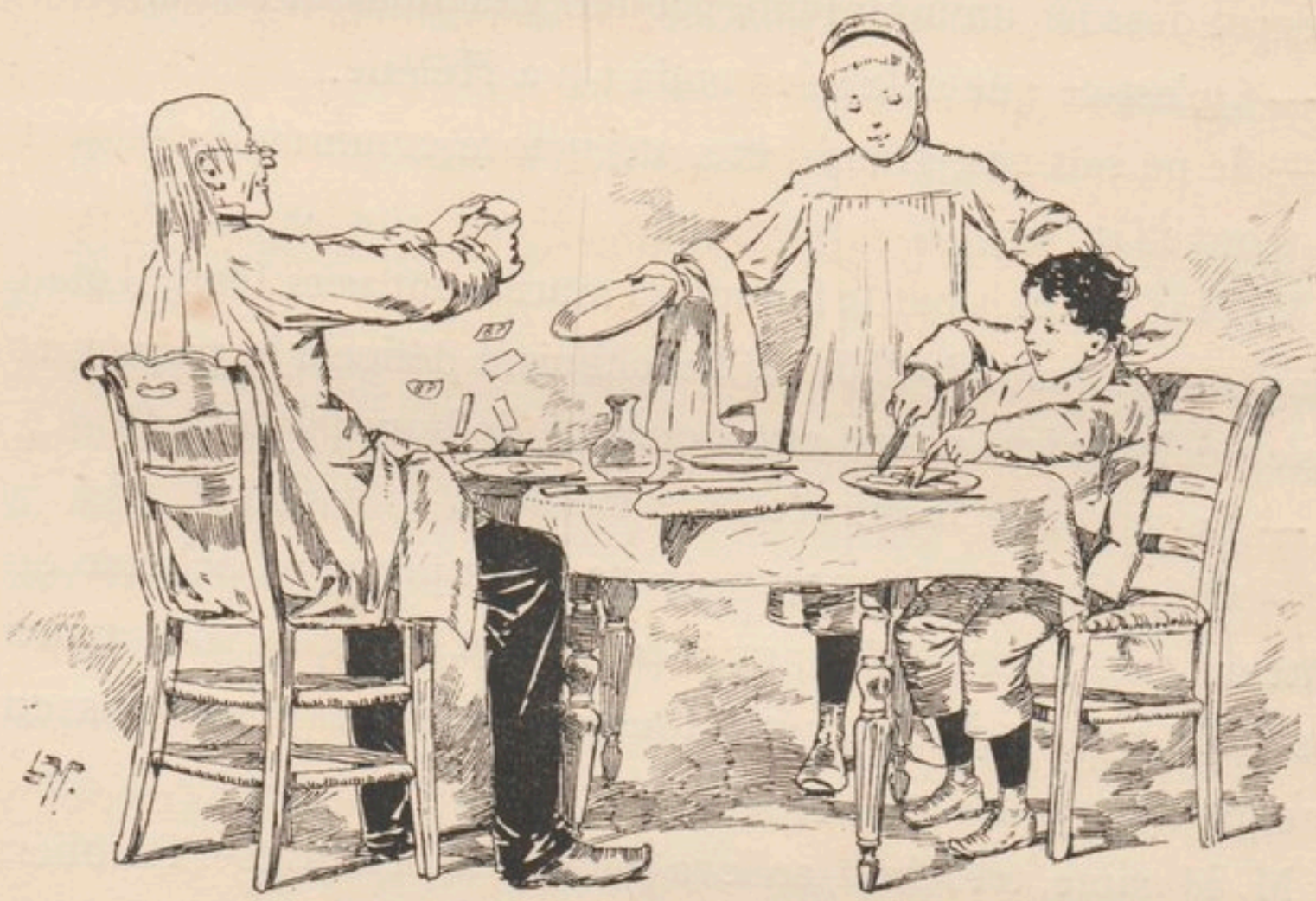
— Ah! dit-il, j'ai bien raison de t'aimer.

Hélène rayonnait, à la fois ravie de la conduite de son frère et du plaisir si visible que son attention causait à leur ami. Quel joyeux repas! M. Maxime remercia plusieurs fois Jean, l'interrogea sur ce qu'il apprenait, et constata ses progrès rapides.

— Allons, s'écria-t-il, bien qu'il soit vrai de dire que le temps perdu ne se rattrape jamais, il y a pour les travailleurs de ton âge une véritable exception. Avant peu, si tu continues à t'ap-

pliquer, tu seras le premier de la classe dans laquelle tu es entré le dernier.

— Je continuerai, grand-père, répondit l'enfant; je sais que



— Le secret de Jean! dit M. Maxime.

si je n'étudiais pas bien, cela vous ferait de la peine, et je ne veux pas que vous ayez de la peine à cause de moi.

Avec quelle satisfaction Jean gagna son lit! Il venait de goûter au bonheur de faire plaisir aux autres, et il se promettait de recommencer.

— Et toi, mignonne, dit M. Maxime à la petite femme, lorsque,

après avoir présidé au coucher de son frère, elle reparut, les bras chargés de livres, tu n'as pas eu, ces jours-ci, l'occasion de gagner des bons points ?

— J'ai pourtant travaillé de mon mieux, grand-père ; vous allez vous en apercevoir, si je me souviens bien.

M. Maxime s'aperçut vite, en effet, qu'Hélène avait d'elle-même doublé la mesure des devoirs qu'elle devait présenter, et que ses leçons étaient parfaitement sues.

— Et la chimie ? demanda-t-il, en fermant les livres.

— Sur la chimie, grand-père, j'en suis où vous m'avez laissée, car je ne pouvais, comme avec la grammaire et l'histoire, me lancer seule en avant. Toutefois, j'ai lu et relu mes notes sur votre dernière explication.

— Alors, tu connais à fond le potassium ?

— Je sais du moins sur ce métal, comme sur le sodium, la potasse caustique, la potasse du commerce, le nitre ou salpêtre, la soude et le sel marin, tout ce que vous m'avez appris.

— Veux-tu que nous parlions du *baryum* et du *calcium ?*

— Certes, grand-père.

— Eh bien, sache d'abord qu'ils ont été découverts à la même heure que le sodium et le potassium, par l'Anglais Davy. Le baryum et le calcium sont solides ; ils ont la couleur et l'éclat de l'argent. Tous deux, également, décomposent l'eau à la température ordinaire ; l'un forme alors de la *baryte* ou *protoxyde*

de baryum ; l'autre, de la *chaux* ou *protoxyde de calcium.* Ni le baryum ni le calcium ne se trouvent dans la nature à l'état métallique. En revanche, leurs oxydes sont très-abondants, et c'est en les soumettant à la pile électrique que l'on obtient les métaux dont ils sont composés. Nous allons laisser de côté le baryum, dont les combinaisons ont peu d'intérêt pour toi, et nous occuper des calcaires.

— Calcaires? répéta Hélène.

— On appelle ainsi, mon enfant, les roches de carbonate de chaux dont sont en partie formés les terrains de sédiment.

— De sédiment?

— Les géologues, reprit M. Maxime, désignent par ce mot les dépôts produits par les matières dissoutes ou suspendues dans un liquide. Or, les calcaires — pierres à bâtir, marbre, craie, albâtre — sont des matières abandonnées autrefois par les eaux dans les profondeurs de notre globe. C'est aussi le carbonate de chaux — presque toutes les eaux en contiennent — qui, dans les grottes, forme ces *stalactites* et ces *stalagmites* d'un si pittoresque effet. Souviens-toi que, sous l'action de la chaleur, le carbonate de chaux se décompose en acide carbonique et en *chaux vive,* c'est-à-dire en *protoxyde de calcium.*

— Parlez-vous, grand-père, de cette chaux que délayent les maçons devant les maisons qu'ils construisent?

— De celle-là même, et je n'ai pas besoin de te dire, je crois, que c'est une matière blanche, qui, mise en contact avec de l'eau, augmente aussitôt de volume, s'échauffe et se transforme eu *hydrate de chaux.*

— Et comment se procure-t-on la chaux, grand-père?

— Je te l'ai dit tout à l'heure, en soumettant le carbonate de chaux à l'action du feu, en le faisant cuire. Avant d'être humectée, la chaux porte le nom de *chaux vive;* une fois *hydratée,* c'est-à-dire mouillée, on la nomme *chaux éteinte.* Lorsqu'elle est préparée avec du carbonate de chaux presque pur, la chaux est dite *grasse;* si ledit carbonate contient du quartz, de la magnésie ou de l'oxyde de fer, le produit se nomme *chaux maigre.* Enfin, lorsque les pierres calcaires renferment de 10 à 25 pour 100 d'argile, elles donnent un produit qui a la précieuse qualité de se solidifier sous l'eau, produit qui porte le nom de *chaux hydraulique,* et sert à la préparation des *mortiers.*

— Les mortiers? répéta Hélène.

— Ce sont, dit M. Maxime, des mélanges de chaux et de sable; ils durcissent par leur exposition à l'air, et servent à relier entre elles les pierres ou les briques avec lesquelles on bâtit. Avec la chaux hydraulique et le sable, on fabrique le *mortier hydraulique,* qui, ayant la propriété de durcir dans l'eau, s'emploie pour la construction des canaux, des écluses, des ponts, des égouts, des aqueducs. Lorsque la chaux contient de

30 à 40 pour 100 d'argile, elle prend le nom de *ciment romain.* Quant au *béton,* c'est un mélange de chaux hydraulique et de pierres concassées qui, étendu sur un sol humide ou sablonneux, le transforme en un sol imperméable, sur lequel on peut établir de solides constructions.

— Quand j'étais petite, dit Hélène avec gravité, et que mon père travaillait dans notre quartier, je lui portais parfois son déjeuner. Je m'attardais alors à regarder ses aides éteindre de la chaux ou gâcher du mortier. Je ne me doutais guère, à cette époque, que les murs que je voyais s'élever contenaient du métal ; je me serais même mise à rire si on me l'avait dit, car j'aurais cru que l'on se moquait de moi.

— Toutes les constructions renferment cependant du calcium, et cela en plus grande quantité que tu le crois, attendu que le *plâtre,* ou *gypse,* n'est lui-même que du sulfate de chaux calciné.

— Oui, je sais que pour employer le plâtre il faut qu'il soit cuit.

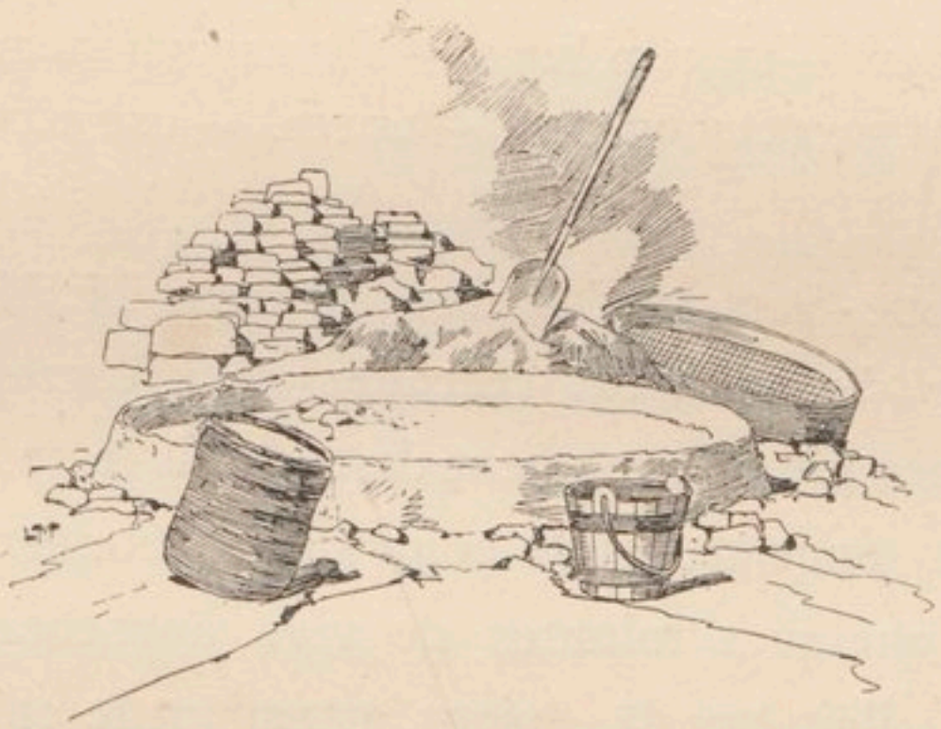
— Sais-tu aussi que si on le gâche avec de la colle forte, on obtient une sorte de marbre nommé *stuc?*

— Oui, grand-père, vous l'avez dit l'autre jour à Jean devant moi, en examinant une de ses billes.

— Alors, il ne me reste plus qu'à te parler du *chlorure de calcium,* que l'on prépare en faisant passer un courant de chlore sur de la chaux éteinte. Ce chlorure de calcium, ou de chaux,

sert à blanchir les étoffes et aussi à désinfecter les endroits où séjournent des matières animales en putréfaction.

M. Maxime se leva. Au moment de lui souhaiter le bonsoir, Hélène fut sur le point de lui parler de l'étranger qui s'était informé de lui. Elle hésita, crut inutile de l'inquiéter ; et elle eut peut-être tort.



CHAPITRE XVIII

HÉLÈNE ET JEAN. — LE MAGNÉSIUM. — L'ALUMINIUM ET SES COMPOSÉS. — DÉJEUNER CHAMPÊTRE. — LE FER. — UNE ALERTE.

Le dimanche, vers neuf heures du matin, M. Maxime et les deux enfants descendaient l'escalier pour entreprendre une longue promenade. Au moment de franchir le seuil de la maison, Hélène, songeant tout à coup au questionneur de l'avant-veille, eut quelques minutes de vive appréhension. Si ce malheureux allait être là, épiant, attendant le chimiste, et s'il allait l'aborder brusquement! Le rapide coup d'œil que la petite femme jeta à droite et à gauche de la rue la rassura. Elle respira comme soulagée et murmura :

— Ce ne sera pas pour aujourd'hui.

Plus d'un fournisseur, en apercevant les promeneurs, les salua en admirant la bonne tenue de Jean et d'Hélène. Chacun

remarqua aussi que le chimiste, bien qu'il n'eût en rien modifié sa mise, se montrait plus correctement vêtu qu'autrefois; on faisait honneur de cette transformation à la petite femme, car on voyait là l'œuvre laborieuse de ses mains. On ne se trompait pas, c'était son ordre, sa propreté, son travail assidu, qui maintenaient en si bon état les effets de Jean, les siens, et qui, dans la mesure du possible, rajeunissaient ceux de M. Maxime.

D'un autre côté, ce n'était pas uniquement la bonne mine d'Hélène et de Jean que remarquaient ceux qui les connaissaient de longue date, c'était aussi leur ton et leur allure. Autrefois, chacun se croyait le droit de les tutoyer; à présent, on hésitait. C'est que M. Maxime ne s'occupait pas seulement de leur instruction; leur éducation était aussi l'objet de ses soins. Sans en avoir l'air, par ses conseils, par ses exemples, il réformait peu à peu le langage, les gestes de ses protégés. Les deux enfants, de leur côté, se modelaient instinctivement sur leur vieil ami. On disait déjà qu'Hélène devenait une « demoiselle », ce qui, dans le langage populaire, signifie une personne bien élevée. On avait raison; avec son bon sens, son tact, sa délicatesse native, la petite ménagère s'était rapidement transformée, et elle métamorphosait si bien son frère que Jean, qui autrefois ne se sentait heureux que dans la rue, eût pour sûr refusé d'aller y jouer si on l'y avait envoyé.

Une fois le bois de Boulogne atteint, on prit le pas de promenade, et l'on avança doucement. Les allées étaient encore

désertes ; aussi Jean galopait, sautait, bondissait, glanait des fleurs, selon sa coutume, et les apportait à M. Maxime pour apprendre leur nom. Hélène, plus réservée, marchait près du chimiste silencieux.

— N'est-ce pas ce soir, grand-père, dit-elle tout à coup pour l'arracher à ses pensées, que vous me raconterez l'histoire du magnésium et de l'aluminium ?

— Ce soir, répondit M. Maxime, nous aurons, je crois, plus envie de nous reposer que de causer. Si tu es pressée, ajouta-t-il avec bonne humeur, nous pouvons, tout en cheminant, nous occuper de chimie. Pour ta santé, je préférerais, je l'avoue, te voir courir après Jean.

— J'ai couru tout à l'heure, grand-père, afin de le mettre en train ; maintenant il n'a plus besoin de personne pour s'amuser. Dites-moi, est-ce une longue histoire que celle du *magnésium?*

— Pas très-longue, et puisque tu parais si curieuse de la connaître, je vais te la raconter. Sache donc que le magnésium est un corps solide, malléable, dont la couleur se rapproche de celle de l'argent. Il fond à la chaleur rouge, et, au delà, il se volatilise. Il s'oxyde à l'air, mais moins facilement que le potassium.

— Le trouve-t-on à l'état natif ?

— Non ; on l'obtient en décomposant du *chlorure de magnésium* par le potassium.

— Et quelles sont ses propriétés, grand-père ?

— Elles sont peu nombreuses. La principale est la facilité avec laquelle il s'enflamme en produisant une lumière si intense qu'un fil de magnésium de deux millimètres de diamètre éclaire, en brûlant, autant que quatre-vingts bougies.

— Alors, s'écria Hélène, pourquoi ne s'en sert-on pas au lieu de gaz ?

— A cause de son prix élevé, mignonne.

— Si le magnésium brûle à l'air, dit la petite femme, il doit produire un oxyde ?

— Certes, un oxyde nommé *magnésie* ou *magnésie blanche,* que l'on se procure en calcinant le carbonate de magnésie.

— Et ce carbonate, existe-t-il dans la nature ?

— Oui. Cependant on le prépare en versant une solution de carbonate de potasse dans une solution bouillante de sulfate de magnésie. Par suite de l'affinité, l'acide carbonique abandonne la potasse pour se combiner avec la magnésie, et le nouveau corps apparaît, *se précipite,* comme disent les chimistes, au fond du liquide, où on le recueille.

— Le sulfate de magnésie ! il me semble que je le connais, dit la petite femme.

— Tu dois le connaître, en effet, car c'est un purgatif très-usité, sous le nom de sel d'Epsom. C'est à lui que les eaux de Sedlitz, de Pullna, et bien d'autres, doivent leurs propriétés. Occupons-nous à présent de l'aluminium.

— Le magnésium, s'écria Hélène, n'a donc pas d'autres combinaisons qu'un oxyde, un carbonate et un sulfate?

— Il en a d'autres, pour toi sans intérêt, et c'est pourquoi je passe à l'aluminium, qui, découvert en 1828 par Wœhler, ne compte parmi les métaux utiles que depuis les travaux de Sainte-Claire-Deville.

— J'ai vu ce métal, dit Hélène, à la devanture des bijoutiers; il y a des broches, des épingles et des bracelets en aluminium.

— Alors tu sais que l'aluminium est blanc, ductile, malléable, très-tenace. Il fond à une température élevée; il est bon conducteur de la chaleur et de l'électricité, et il est sonore comme le bronze. Ce qui le distingue surtout des autres métaux, c'est sa légèreté, car il pèse quatre fois moins que l'argent. En outre, il résiste à l'action de l'air, même à celle de l'oxygène, et cependant il forme un oxyde, l'*alumine*.

— Où trouve-t-on l'aluminium, grand-père?

— Dans les terres argileuses, et elles en contiennent jusqu'à 24 pour 100. Or, comme les argiles forment une partie considérable de l'enveloppe de la terre, l'aluminium est, avec le fer, le plus répandu des métaux. Par malheur, son prix, bien que trois fois moins élevé que celui de l'argent, l'est encore trop.

— Il me semble, dit Hélène, que l'*alun* doit venir de l'aluminium?

— Tu ne te trompes pas. Les aluns, qu'ils aient pour base la potasse, la soude ou l'ammoniaque, sont des sels doubles formés

par le sulfate neutre d'alumine. L'alun le plus employé, ou du commerce, est celui à base de potasse.

— Est-ce un produit naturel, grand-père?

— Oui, bien qu'on le rencontre assez rarement. Chez nous, on le fabrique en faisant agir l'acide sulfurique sur les argiles, lesquelles sont en partie composées de silice et d'alumine.

— Et à quoi sert l'alun?

— A nombre d'usages. Pour les médecins, c'est un astringent très-utile, à l'aide duquel ils combattent surtout les hémorrhagies. Dans l'industrie, il sert à fixer les couleurs sur les étoffes, à coller le papier sur lequel on doit écrire, à clarifier le suif, à durcir le plâtre. Mais je crois devoir revenir en arrière pour te dire un mot de l'alumine ou oxyde d'aluminium, grand seigneur qui, dans la nature, ne se montre à l'état de pureté que sous forme de pierres précieuses; le corindon hyalin, le rubis oriental, le saphir, sont de l'alumine colorée par des oxydes métalliques. Connaissant cette composition, on a essayé de fabriquer des rubis artificiels, et l'on a presque réussi. Du reste, j'aurai de nouveau à te parler de l'alumine lorsque nous nous occuperons des argiles.

Les promeneurs pénétraient dans Boulogne, et Jean revint prendre la main de sa sœur.

— Est-ce que nous allons retourner chez nous pour déjeuner? demanda le petit garçon avec inquiétude.

— Oh! oh! dit M. Maxime, voilà une question qui prouve que tu as faim.

— J'ai même très-faim, grand-père; je m'en suis aperçu depuis que nous ne marchons plus sous les arbres.

— Allons, c'est là une bonne maladie.

— Oui, à la maison, répondit Jean avec une moue comique, parce qu'Hélène me donne une tartine pour la guérir.

— Bah! reprit M. Maxime, en cherchant un peu, nous trouverons sans doute ici un endroit où l'on nous donnera une tartine.

— Voilà une boutique de boulanger, grand-père.

— C'est vrai, mais je ne vois là que du pain sec. Patiente un peu, voici la Seine, et nous allons, je l'espère, trouver à manger sur ses bords.

On avança pendant quelques minutes, puis M. Maxime s'arrêta devant une maison aux persiennes vertes, dont deux grands lauriers en caisse semblaient garder la porte comme deux sentinelles.

— Peux-tu me dire, demanda le chimiste à Jean, ce qui est écrit sur l'enseigne de cette maison?

Jean lut couramment :

« *Ici, on donne à boire et à manger.* »

— Alors, voilà notre affaire! s'écria M. Maxime.

Et, poussant le frère et la sœur devant lui, il les fit pénétrer

dans le restaurant, monter au premier étage, et les établit autour d'une petite table placée près d'une fenêtre, à travers

— Qu'y a-t-il d'écrit là?

laquelle on pouvait voir les bateaux monter ou descendre le cours du fleuve. Hélène et Jean étaient un peu interdits, car ils se voyaient pour la première fois dans un pareil établisse-

ment. Un garçon vint aussitôt prendre les ordres de M. Maxime, et apporta des radis, du beurre, puis un plat de goujons frits, auquel on commença à faire honneur.

— Est-ce que c'est ce monsieur-là qui nous a invités? demanda Jean dans un moment où le garçon s'éloignait.

— Oui, répondit M. Maxime en souriant, il invite tous ceux qui ont faim à venir s'asseoir à ses tables.

— C'est un bon monsieur, alors?

— Je l'espère pour lui.

Aux goujons succédèrent des biftecks, et Jean les déclara encore meilleurs que ceux servis de loin en loin par Hélène.

— C'est qu'Hélène, en bonne ménagère, dit M. Maxime, économise le beurre.

Pour dessert, Jean eut un pot de crème au chocolat. Il la trouva si savoureuse, cette crème, que peu s'en fallut qu'il n'usât le pot qui l'avait contenue à force de le racler avec sa cuiller.

— Eh bien, lui demanda M. Maxime, es-tu satisfait de la tartine que tu as eue pour ton déjeuner?

— Très-satisfait, grand-père, répondit le petit garçon avec gravité.

— Tu n'as plus faim?

— Plus du tout.

— Alors, en route.

Jean se leva de table.

De la fenêtre on pouvait voir les bateaux.

— Grand-père, dit-il à mi-voix, est-ce au monsieur qui nous a donné la crème, ou à la dame du comptoir, qui nous l'a envoyée, que je dois dire merci?

— C'est grand-père seul qu'il faut remercier, s'empressa de répondre Hélène, et tu le feras tout à l'heure lorsque nous serons dehors.

Jean, surpris des paroles de sa sœur, vit avec plus de surprise encore M. Maxime remettre de l'argent à la dame assise au comptoir, et un renversement se fit aussitôt dans ses idées. Il comprit que les restaurateurs de Boulogne ne *donnaient* pas à manger, ainsi que le prétendait leur enseigne, et qu'ils faisaient payer leurs mets tout comme ceux de Paris. Aussi, à peine sur la berge de la Seine, il éleva les bras vers son grand-père pour l'embrasser, et il le fit avec une force qui prouva, une fois de plus, combien la crème lui avait paru délicieuse.

Au lieu de retourner vers le bois de Boulogne, on traversa un pont et l'on se dirigea vers les ruines du château de Saint-Cloud, dont la vue rappelle de douloureuses et inoubliables catastrophes. On continua de gravir et l'on se reposa au sommet d'un coteau d'où l'on dominait Paris. M. Maxime aimait à se poster sur les hauteurs, à voir se dérouler devant lui de vastes horizons, Hélène l'avait remarqué. Et cependant, en face de ces panoramas, le visage du vieillard devenait grave, triste même, et il demeurait silencieux, regardant à la fois le ciel et la terre, le fini et l'insondable infini. Hélène respecta d'abord la médi-

tation visible de son vieil ami ; voyant son front s'assombrir de plus en plus, elle lui dit brusquement :

— Dans votre prochaine leçon, grand-père, vous me parlerez du fer, n'est-ce pas?

M. Maxime la regarda, comme s'il n'avait pas compris sa question ; puis, secouant la tête, il répondit :

— Oui, mignonne, je te parlerai du fer, qui, si l'on considérait les services qu'il nous rend, et la place qu'il tient dans notre civilisation, mériterait certainement mieux que l'or le nom de roi des métaux. De même que l'aluminium, le fer est l'un des corps les plus répandus dans la nature, car on le trouve dans toutes les roches, dans tous les terrains, et même dans le corps humain.

— Il doit être, dit Hélène, le premier métal dont se soient servis les hommes ?

— Non pas, dit le chimiste ; il a été, au contraire, un des derniers métaux découverts. C'est que l'or, l'argent, le plomb, le cuivre, le zinc se trouvent à l'état natif, tandis que le fer, toujours en combinaison, se cache, se dérobe et ne se livre qu'à la suite d'opérations assez compliquées.

— Il n'y a pas de fer natif?

— Si ; toutefois il est rare, et considéré alors comme tombé du ciel.

— Il tombe du fer du ciel? s'écria Hélène.

— Ou des pierres qui en contiennent, mignonne, et que l'on

nomme aérolithes. Les aérolithes sont de petits corps planétaires qui, tournant autour du soleil et obéissant aux lois de la gravitation, chutent sur notre terre lorsqu'ils s'approchent trop près d'elle. Le fer, que tu connais.....

— Oui, c'est un métal gris.

— Eh bien, ce métal, qui est en réalité d'un gris bleuâtre, est non-seulement le plus tenace des métaux, mais celui qui possède la plus puissante force magnétique. Soumis à l'action du feu, il se transforme en pâte molle et se façonne sous l'action du marteau. Il se soude avec lui-même sans avoir besoin de l'intervention d'un autre métal, et l'humidité de l'air le couvre d'une poussière jaune que l'on nomme *rouille*.

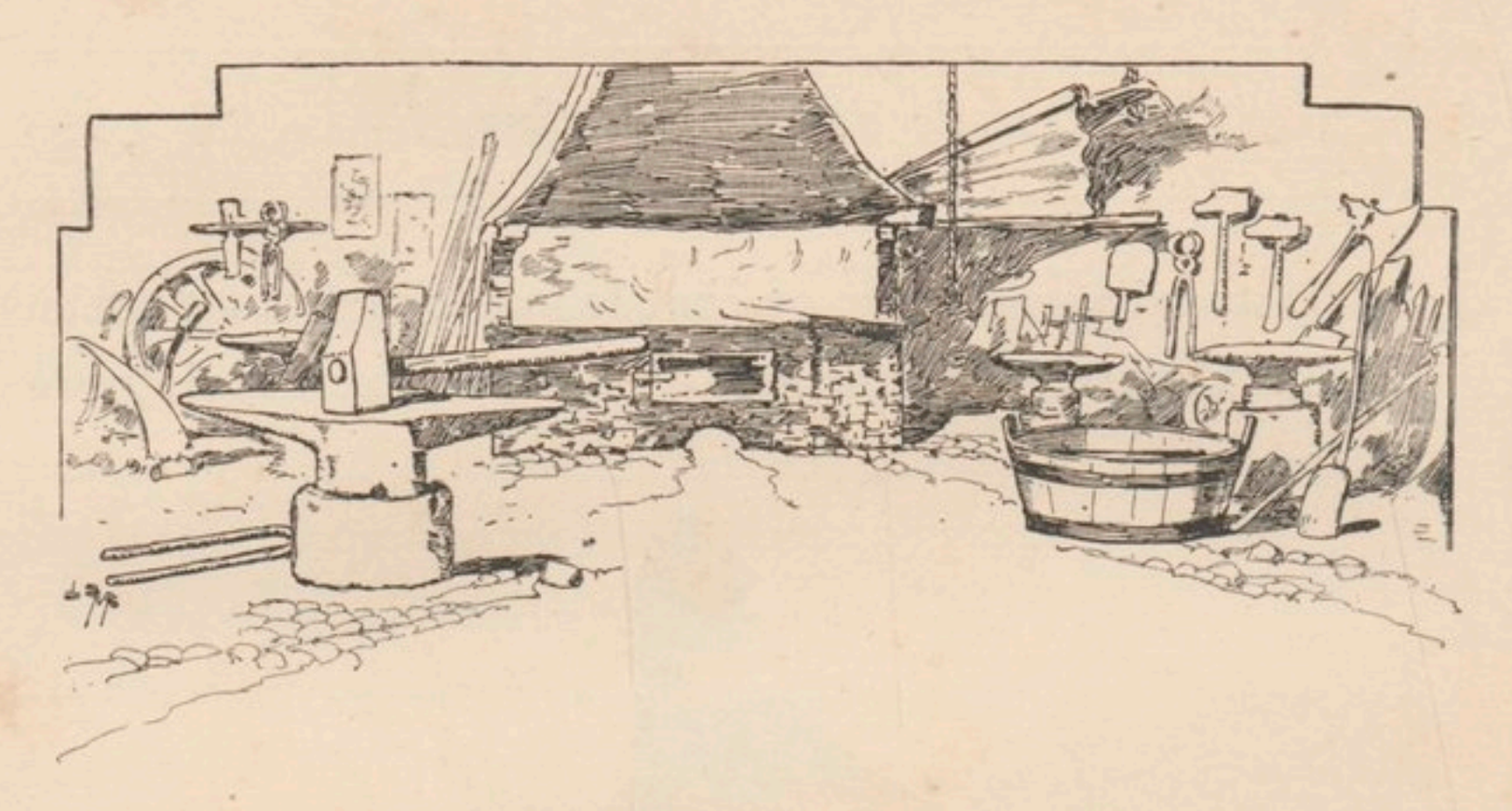
— La rouille, dit Hélène, doit être de l'oxyde de fer.

— Oui, du *peroxyde de fer hydraté*. Du reste, l'air humide agit plus ou moins sur tous les métaux, et à son contact le zinc, le cuivre, le plomb, etc., s'oxydent superficiellement. Le fer, lui, s'oxyde jusque dans ses profondeurs, ce qui est dû à une influence électrique. C'est pour arrêter cette oxydation que l'on prend la précaution de le couvrir d'une couche de zinc, de le *galvaniser*. Dois-je te dire que, chauffé au rouge, le fer brûle avec éclat, qu'il se couvre d'une pellicule noire, et que cette pellicule se détache de lui sous forme d'étincelles, lorsqu'on le frappe avec un marteau? Non, n'est-ce pas? — Tout cela, tu as dû le voir, rien qu'en passant devant l'atelier d'un serrurier.

— C'est vrai, grand-père, ou chez le maréchal ferrant qui..... Hélène s'interrompit et se leva d'un bond. Un cri de détresse

Hélène se leva.

venait de retentir, et ce cri avait été poussé par Jean, qui, poursuivi par cinq ou six gamins, accourait aussi vite que ses jambes le lui permettaient.



CHAPITRE XIX

UNE TROUVAILLE. — LA FONTE ET L'ACIER. — LE ZINC ET SES COMPOSÉS. — LES ESPÉRANCES DE JEAN

Hélène s'élança au secours de son frère, suivie de très-près par M. Maxime. A la vue de la petite femme et surtout du vieillard, les gamins s'arrêtèrent. Jean, essoufflé, se jeta sur sa sœur, se cramponna d'une main à sa robe, tandis que de l'autre il lui présentait, attachée à une longue chaîne, une montre de femme à la boîte d'or finement ciselée.

— Ils veulent me la prendre ! s'écria l'écolier haletant, et elle n'est pas à eux.

— De qui te vient ce bijou ? demanda Hélène surprise.

M. Maxime arrivait. Alors, par phrases hachées, car il reprenait difficilement haleine, Jean raconta qu'au moment de cueillir une fleur, il avait aperçu la petite montre dans l'herbe. Il l'avait ramassée, et, tandis qu'il essayait de l'ouvrir pour voir

si elle marchait, des enfants, qui jouaient à quelques pas de lui, s'étaient approchés en déclarant que la montre leur appartenait, qu'il fallait la leur rendre.

— J'ai bien vu qu'ils mentaient! s'écria le petit garçon; je

Jean se jeta sur sa sœur.

me suis sauvé tout de suite, et ils ont couru après moi.

M. Maxime prit le bijou et se dirigea vers les gamins groupés à distance. Au lieu de l'attendre, ils s'envolèrent comme une troupe d'oiseaux et disparurent parmi les arbres.

— Est-ce que vous voulez leur donner ma montre, grand-

père? s'écria Jean avec inquiétude; elle n'est pas à eux, pour sûr.

— Elle n'est pas à toi non plus, répondit M. Maxime; elle appartient à la personne qui l'a perdue.

Après avoir longtemps observé les groupes qui se promenaient, en portant l'objet trouvé d'une façon ostensible, le chimiste, convaincu que la propriétaire du bijou n'était plus sur le plateau, dit :

— Allons, enfants, en route pour Saint-Cloud.

— Ma montre marche-t-elle? demanda Jean.

— Ta montre sera peut-être à toi dans un an, cher petit; en attendant ce terme, elle appartient toujours, ainsi que je te l'ai dit, à la personne qui l'a perdue.

— Cette personne-là, grand-père, ne saura pas où je demeure.

— Si; car nous allons le faire savoir au commissaire de police en lui remettant ce bijou. Dans un an et un jour, si nul n'est venu la réclamer, la montre deviendra ta propriété.

En sortant de chez le commissaire, qui resta dépositaire de la montre, on reprit le chemin des Batignolles.

— Où en étions-nous de notre fer? demanda tout à coup le chimiste à Hélène.

— Vous veniez de m'expliquer, grand-père, que, lorsqu'il brûle, on le façonne à volonté en le frappant avec un marteau, et qu'il se couvre alors de pellicules noires.

— Que l'on nomme des *battitures,* ajouta M. Maxime. Le

fer, je te l'ai dit, se rencontre un peu partout, principalement à l'état de sulfure, d'oxyde et de carbonate. C'est de ces deux dernières combinaisons qu'on l'extrait. On les mélange avec du

— Ils ont couru après moi!

charbon, on les soumet à une très-haute température, et leur fusion donne pour résultat du *fer,* de la *fonte* et de l'*acier*.

— Le fer, la fonte et l'acier, grand-père, ne sont donc qu'un même corps?

— Certes; mais dans la fonte et dans l'acier le fer se trouve dans un état moléculaire particulier. La fonte est tantôt blanche

et tantôt grise : cette dernière, à cause de sa dureté, est choisie pour la fabrication de tous les ustensiles employés dans l'industrie et dans l'économie domestique. Du reste, fonte blanche ou fonte grise ont à peu près la même composition ; elles contiennent 5 pour 100 de carbone environ et quelques traces de silicium. La différence qui existe entre elles vient si bien de leur état moléculaire, que la fonte blanche prend une teinte grise si on la refroidit avec lenteur, et la fonte grise, si on la refroidit brusquement, se transforme en fonte blanche.

— Et l'acier, grand-père ?

— L'acier, comme la fonte, est un *carbure de fer* qui, au lieu de contenir 5 pour 100 de carbone, n'en renferme que six sept millièmes, plus un peu d'azote. L'acier, tu le sais, est blanc, brillant, et prend un beau poli. Rougi au feu et abandonné à un refroidissement lent, l'acier redevient du fer malléable. Si on le refroidit à l'improviste, en le plongeant dans de l'eau froide ; si on le *trempe,* pour employer l'expression consacrée, il devient dur, cassant, élastique. Je crois bon de te faire savoir qu'il y a trois sortes d'acier : l'*acier naturel* ou de *fonte,* l'*acier de cémentation* et l'*acier fondu.*

— Alors, grand-père, l'acier naturel se trouve dans la terre ?

— Pas précisément. En réalité, c'est une fonte à laquelle on a enlevé une partie de son carbone, à force de la chauffer. Quant à l'acier de cémentation, on se le procure en chauffant, à une très-haute température, des barres de fer dans un *cément*

composé de charbon de bois, de suie et de sel marin. L'acier fondu, lui, est simplement de l'acier de cémentation que l'on liquéfie. Il prend alors une homogénéité parfaite, et sert à fabriquer les fins instruments de coutellerie et de chirurgie. Maintenant, abordons les composés du fer.

— Sont-ils nombreux?

— Oui. Toutefois, trois ou quatre à peine sont de nature à t'intéresser, soit par leurs propriétés, soit par leurs usages. En tête se présente le peroxyde de fer, qui porte les noms de *sanguine,* d'*ocre jaune,* de *colcotar,* et qui sert aux peintres, aux teinturiers et aux verriers. Le *bleu de Prusse,* tu le sais déjà, est un *cyanure de fer,* et le *vitriol vert,* qui sert à teindre en noir et aussi à la fabrication de l'encre, est du sulfate de fer.

— Vous ne m'avez pas très-bien expliqué, grand-père, comment on sépare le fer des corps qui le contiennent.

— C'est vrai, mignonne, et, pour te satisfaire, je dois m'aventurer sur le terrain de la métallurgie, c'est-à-dire de l'art de tirer les métaux des entrailles de la terre et de les travailler. Sache donc que l'on extrait le fer du minerai qui le contient par deux méthodes principales, celle dite *catalane* et celle des *hauts fourneaux*. Dans l'une et l'autre de ces méthodes, on décompose le minerai de fer par le charbon, en le soumettant à une chaleur qui dépasse souvent mille degrés. La méthode catalane donne du fer pur, mais elle n'épuise pas le minerai comme celle des hauts fourneaux, et elle oblige à des dépenses

plus considérables. Contente-toi pour l'heure, mon enfant, de cette explication sommaire ; la métallurgie, en ce moment, nous ferait perdre de vue la chimie, et je crois plus rationnel d'en finir avec l'historique des corps simples, pour n'avoir pas à me répéter.

— De quel métal allez-vous me parler, grand-père?

— Du zinc, mignonne, qui est un métal d'un blanc bleuâtre et cassant. Cette dernière propriété, il la perd lorsqu'on le chauffe à 100 degrés, pour devenir ductile et malléable. Si l'on porte sa température à 200 degrés, il redevient cassant, si cassant, même, qu'on peut le pulvériser. Enfin, à la température de 400 degrés, le zinc se liquéfie, et il se volatilise au rouge blanc.

— Il est curieux, ce métal-là ! s'écria Hélène.

— Plus curieux encore que tu le crois ; ainsi, dans l'oxygène sec, il se conserve sans altération ; mais aussitôt qu'on l'expose à l'influence de l'air humide, il se couvre d'une couche blanche qui est de l'oxyde. Chauffé au-dessus de son point de fusion, le zinc prend feu et brûle avec une flamme blanche qui, en se condensant, retombe en flocons neigeux qui sont de l'oxyde de zinc. Quant aux usages de ce singulier métal, tu les connais. Il sert à préparer l'hydrogène, à construire des piles voltaïques, à faire des toitures, des gouttières, des tuyaux. On ne l'emploie jamais dans la fabrication des ustensiles de cuisine, parce que les sels qu'il formerait sous l'influence des acides que contiennent certains de nos aliments, sont des sels vénéneux.

— Le zinc, grand-père, existe-t-il à l'état naturel ?

— Non, mignonne; il se trouve à l'état de sulfure ou *blende,* et de carbonate ou *calamine.* La blende et la calamine sont les deux minerais qui fournissent tout le zinc consommé par l'industrie.

— Les composés du zinc, demanda Hélène, sont-ils nombreux?

— Oui. Il y a d'abord son oxyde ou *blanc de zinc,* qui est très-employé par les peintres. Comme il est inoffensif, il a peu à peu remplacé, dans la préparation des couleurs, le *blanc de céruse* ou *carbonate de plomb,* qui est vénéneux. Le *sulfate de zinc* ou *vitriol blanc* a de nombreux usages en médecine; d'autre part, il sert à désinfecter, et aussi à préparer des vernis. Mais je n'entends plus même souffler maître Jean! s'écria le chimiste; s'est-il par hasard endormi?

— Non, grand-père, répondit le petit garçon, je vous écoute.

— Tu m'écoutes! Est-ce que, par hasard, tu aimerais la chimie?

— Pas toujours, répondit l'écolier; pourtant, il y a des moments où ce que vous dites m'amuse.

— Et nous sommes dans un de ces moments-là?

— Non, grand-père; quand vous m'avez parlé, j'essayais de compter combien il faut de temps pour faire une année.

— Ne sais-tu pas qu'il faut trois cent soixante-cinq jours?

— Si. Combien cela fait-il d'heures?

— Huit mille sept cent soixante, répondit M. Maxime après avoir calculé.

Jean poussa un gros soupir.

— Je serai vieux, dit-il avec mélancolie, avant de pouvoir regarder l'heure à ma montre.

— Mais, petit malheureux, elle n'est pas à toi, cette montre !

— Elle sera à moi l'année prochaine, dit l'enfant avec conviction.

— Ce n'est pas sûr, et tu feras bien de n'y plus songer.

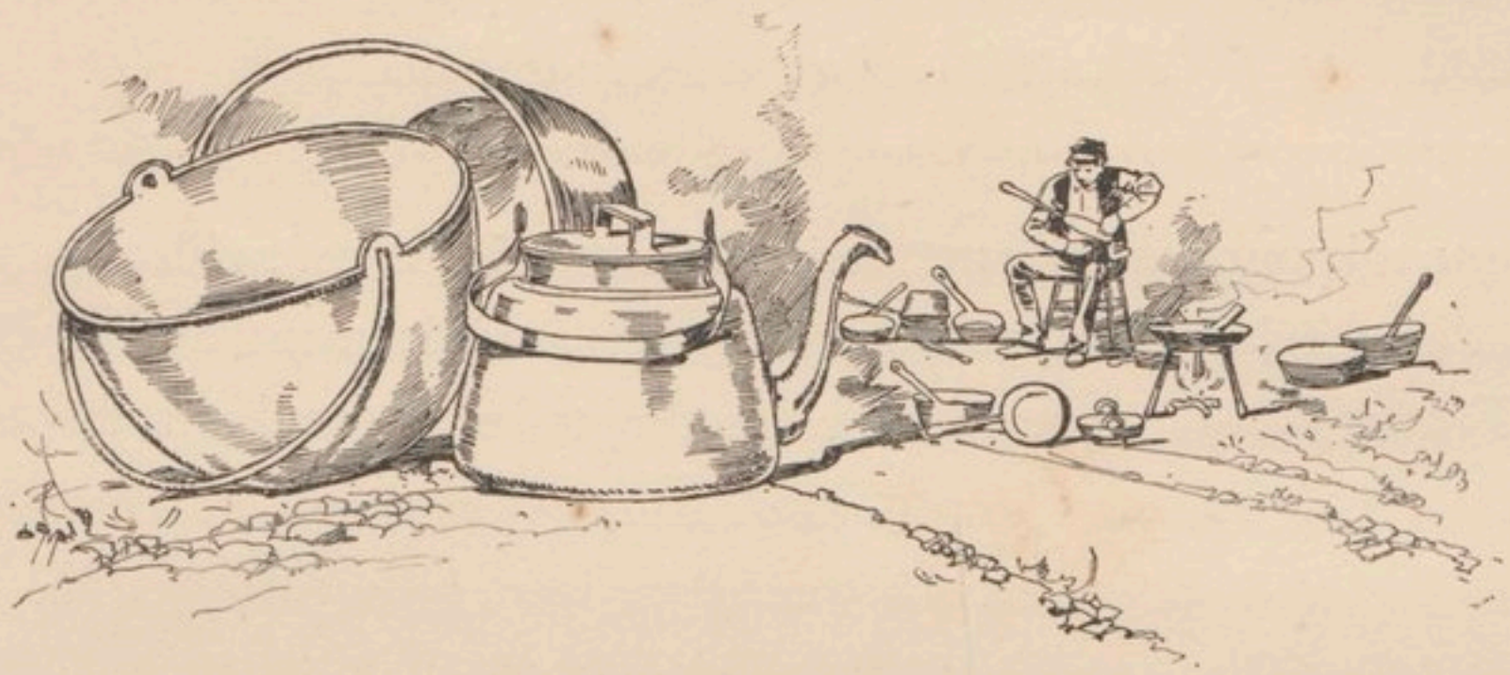
— Marchera-t-elle encore dans un an ?

— C'est probable.

— Si le commissaire allait l'abîmer !

— Sois tranquille, il l'a rangée dans une boîte d'où elle ne sortira que pour être rendue à sa propriétaire.

Jean retomba dans son mutisme, dont un peu de fatigue était la cause. Néanmoins, il marcha bravement, soutenu, à n'en pas douter, par l'agréable perspective de posséder un jour une montre, ce rêve de tous les hommes de son âge. Lorsque l'on approcha du logis, Hélène devint à son tour silencieuse, préoccupée. Elle ne retrouva la parole qu'une fois dans l'escalier, comme si là elle se sentait rassurée, après avoir redouté une catastrophe. La vérité est qu'elle était soulagée de n'avoir pas vu paraître l'inconnu, cet inconnu qu'elle croyait connaître, et dont elle avait peut-être enfin trouvé le nom.



CHAPITRE XX

L'ÉTAIN ET SES COMPOSÉS. — LE CUIVRE. — UN VISITEUR REDOUTÉ. — DOULOUREUSE SCÈNE.

Durant la matinée du lundi, au lieu d'entreprendre de nouvelles expériences, et sous prétexte de repos, M. Maxime s'occupa de nettoyer son fourneau, ses appareils, ses flacons, de remettre son laboratoire en ordre. Après le déjeuner, la tâche qu'il s'était imposée se trouvant à peine ébauchée, il accepta l'aide de sa jeune ménagère, qui eut ainsi l'occasion de voir plusieurs des corps composés dont elle savait l'histoire. Tout à coup, ramassant sur sa table une baguette d'un métal blanc et brillant, le chimiste présenta cette baguette à son élève.

— Voici, dit-il, le corps que nous étudierons ce soir ; le connais-tu ?

— Est-ce de l'argent, grand-père ? demanda Hélène indécise.

— Non, mignonne ; mais, en jugeant sur l'apparence, d'autres

que toi pourraient s'y méprendre. Ce métal, qui par sa blancheur et son éclat t'a rappelé l'argent, est modestement de l'étain. Frotte cette baguette avec tes doigts, et approche-la de tes

Il prit une baguette.

narines ; ton odorat sera frappé par une odeur si caractéristique qu'elle te servira de point de reconnaissance et t'empêchera de jamais confondre l'étain avec l'argent. Place cette barre près de ton oreille et plie-la. Bon. Qu'as-tu entendu ?

— Un bruit singulier.

— Eh bien, ce bruit, produit par les cristaux du métal frottant les uns contre les autres, est, lui aussi, une des particularités de l'étain. Pour ta gouverne, le *cri de l'étain,* par son plus ou moins de netteté, révèle l'état de pureté de ce corps. Te voilà donc instruite que l'étain est un métal blanc, brillant, à l'odeur prononcée, et qu'il crie sous la flexion. Sache en outre qu'il est malléable, et que, soit par le martelage, soit par le laminage, on le réduit facilement en feuilles. Du reste, tu as cent fois vu l'emploi que les confiseurs, les chocolatiers, les épiciers et les charcutiers font du papier d'étain.

— Se combine-t-il avec l'oxygène, grand-père?

— Certes, et pourtant peu à la température ordinaire. En revanche, exposé à une forte chaleur, il se convertit en un mélange de *protoxyde* et de *bioxyde d'étain* ou *acide stannique,* mot qui vient de son nom latin *stannum.* L'étain est assez fusible, il fond à 228°.

— Existe-t-il à l'état naturel?

— Oui, en Sibérie, mélangé à du plomb; toutefois, il est rare. On le trouve dans la nature à l'état de bioxyde ou de protosulfure, et on le retire de ces deux corps à l'aide du charbon.

— Qui l'a découvert, ce métal?

— On l'ignore, et il semble avoir été connu de tout temps. Comme les sels que forme l'étain n'ont pas de propriétés vénéneuses, on l'emploie pour fabriquer des gobelets, des couverts, des plats, nombre d'ustensiles de ménage. Il sert aussi

à étamer les casseroles de cuivre, ce qui empêche leur oxydation.

— Et ses composés, grand-père, sont-ils utiles?

— Oui, du moins quelques-uns. Ainsi, son protochlorure, nommé vulgairement *sel d'étain,* est un agent précieux pour les teinturiers, car il agit à la fois comme mordant et comme rongeant. Quant au *bisulfure d'étain,* nommé aussi, grâce à son apparence, *or musif, or de Judée* ou *bronze des peintres,* il sert, depuis des siècles, à dorer le bois, à bronzer les poteries. En général, les sels d'étain fixent et avivent les couleurs.

— Voici un tube de cuivre, grand-père, s'écria Hélène, qui avait continué à ranger, tout sali de vert-de-gris.

— C'est le tube de mon chalumeau, dit le chimiste; je l'ai posé par mégarde sur un linge mouillé, et tu vois le résultat de cette inadvertance.

— Le vert-de-gris, ce doit être de l'oxyde de cuivre, dit Hélène.

— Non, répondit M. Maxime, c'est un carbonate. Les oxydes de cuivre, qui sont au nombre de quatre, n'ont pas cette belle couleur verte, ils sont noirs.

— A-t-il été connu de tout temps, le cuivre?

— A peu près; car on possède des vases, des armes, des monnaies qui prouvent l'antiquité de son usage. De nos jours, après le fer, le cuivre est certainement le métal le plus employé. Tu sais qu'il est rouge, brillant, très-ductile, très-malléable, et

presque aussi tenace que le fer. Le cuivre fond à la chaleur rouge ; au delà de cette température, il dégage des vapeurs qui brûlent dans l'air avec une flamme verte. S'il ne s'altère pas dans l'air sec, en revanche, dans l'air humide, il se couvre, ainsi que tu viens de le voir, de vert-de-gris. Il ne s'oxyde qu'à une température élevée.

— Existe-t-il dans la nature ?

— Oui, sous forme de sulfure, d'oxyde ou de carbonate, rarement à l'état natif. Les sels qu'il forme sont tous vénéneux.

— Ils sont inutiles, alors ?

— Non pas ; dans les laboratoires, on les emploie comme réactifs. Il est même un de ces sels qu'il est bon que tu connaisses, c'est le *sulfate de cuivre* ou *vitriol bleu,* dont tu peux voir les cristaux dans le flacon qui se trouve près de ta main.

— Ils sont couleur de ciel, ces cristaux, dit la petite femme avec admiration ; à quoi servent-ils ?

— Ils servent d'abord aux pharmaciens, mignonne, pour préparer l'eau azurée que contiennent les grands flacons dont ils ornent la devanture de leur officine, et aux teinturiers pour teindre la soie ou la laine en violet. Les médecins, eux, les emploient pour cautériser les plaies, et les fabricants de papiers pour donner plus de blancheur ou une teinte azurée à leurs produits. Ces cristaux servent aussi à préparer nombre des couleurs utiles en peinture, et les agriculteurs en font usage pour chauler leur blé.

— Chauler ? répéta Hélène.

— On nomme *chaulage,* petite, une opération qui a pour but de mettre les semences des céréales à l'abri de certaines maladies. Cette opération consiste à enduire les grains qu'il s'agit de conserver d'une substance corrosive qui ne détruise pas leurs qualités. Au nombre de ces préservatifs vient en première ligne la chaux, qui a donné son nom à l'opération ; puis suivent le sel marin, l'alun, le sulfate de cuivre et même l'arsenic.

— Au résumé, grand-père, il n'y a donc que le sulfate de cuivre qui soit utile ?

— C'est trop dire, mon enfant, car le carbonate de cuivre, lui aussi, a son utilité. Ainsi, sous le nom de *vert minéral,* les peintres en font un grand usage. En outre, il existe un *carbonate de cuivre hydraté,* auquel on a donné le nom de *malachite.* C'est une pierre d'un vert éclatant qui, pouvant recevoir un beau poli, est employée aux mêmes usages que le marbre, c'est-à-dire à faire des cheminées, des dessus de table, des fûts de colonne et même des bijoux. La galvanoplastie, — art à l'aide duquel on applique une couche de métal sur un corps par la pile électrique, — fait un emploi considérable de sulfate de cuivre. Du reste, j'aurai à te parler encore de ce métal lorsque nous nous occuperons des *alliages,* question que je réserve pour ne pas t'embrouiller. Mais, en vérité, petite, avant peu, nous parlerons chimie même en mangeant.

— Est-ce que mes questions vous ennuient, grand-père? demanda Hélène avec appréhension.

— L'empressement avec lequel je te réponds te prouve le contraire. C'est toi qui vas prendre en horreur les oxydes et les sulfates, la chimie et les chimistes.

— Non pas, grand-père; vous ne sauriez croire quel plaisir me causent vos explications, qui me font comprendre mille choses autrefois inexplicables pour moi. Aussitôt que Jean sera raisonnable, vous lui enseignerez la chimie, n'est-ce pas?

— S'il montre autant de dispositions que toi pour cette science, ce sera un devoir auquel je ne faillirai pas. Mais il est difficile, vois-tu, de prévoir ce que maître Jean aimera plus tard.

— Son désir, grand-père, est de posséder comme vous des flacons, des cornues, des récipients. Il retient tout ce qu'il peut comprendre des choses que vous m'expliquez devant lui. Il rêve, lorsqu'il sera grand, de fabriquer de l'or, des diamants, du bois et des billes d'agate.

— Tes révélations prouvent, mon enfant, dit M. Maxime qui se mit à rire, qu'il y a toujours un alchimiste dans l'homme primitif. Enfin, nous verrons. Voilà mon laboratoire en ordre, ajouta le vieillard, en jetant autour de lui des regards de satisfaction. Je puis donc me permettre une promenade, et je ramènerai Jean, à mon retour. J'en profiterai pour le soumettre à un examen sévère, car je ne voudrais pas qu'il se mît en tête un trop grand nombre de fausses idées.

Ignorer est un mal, mais, à mon avis, c'en est un pire encore de savoir les choses à demi.

M. Maxime à peine sorti, Hélène se mit à ses devoirs scolaires et s'absorba dans les temps d'un verbe irrégulier. Tout à coup, elle tressaillit. Le chimiste ne recevait jamais de visite, et deux

Hélène s'absorba.

coups venaient d'être frappés à la porte. La petite femme se leva anxieuse et attendit. Deux nouveaux coups résonnèrent. Elle courut ouvrir, et se trouva, non sans effroi, devant le questionneur de mauvaise mine dont l'image l'obsédait.

— M. Maxime, petite? dit l'étranger en secouant la tête d'un air qu'il voulait rendre malicieux; tu ne connais pas

M. Lamarche, la concierge non plus, mais M. Maxime, vous le connaissez : hein ?

Tout en parlant, le visiteur avançait, et il obligeait Hélène à reculer. Le malheureux titubait, il était ivre; Hélène, hélas !

Le visiteur avançait.

ne pouvait s'y méprendre. Elle voulut répondre et ne put mouvoir sa langue.

— Ah ! ah ! les cornues, les flacons à triples goulots ! s'écria le visiteur qui s'arrêta devant la porte ouverte du laboratoire. Toujours toqué, le père Lamarche, et pas commode, hein ? pas commode ! Est-il là ?

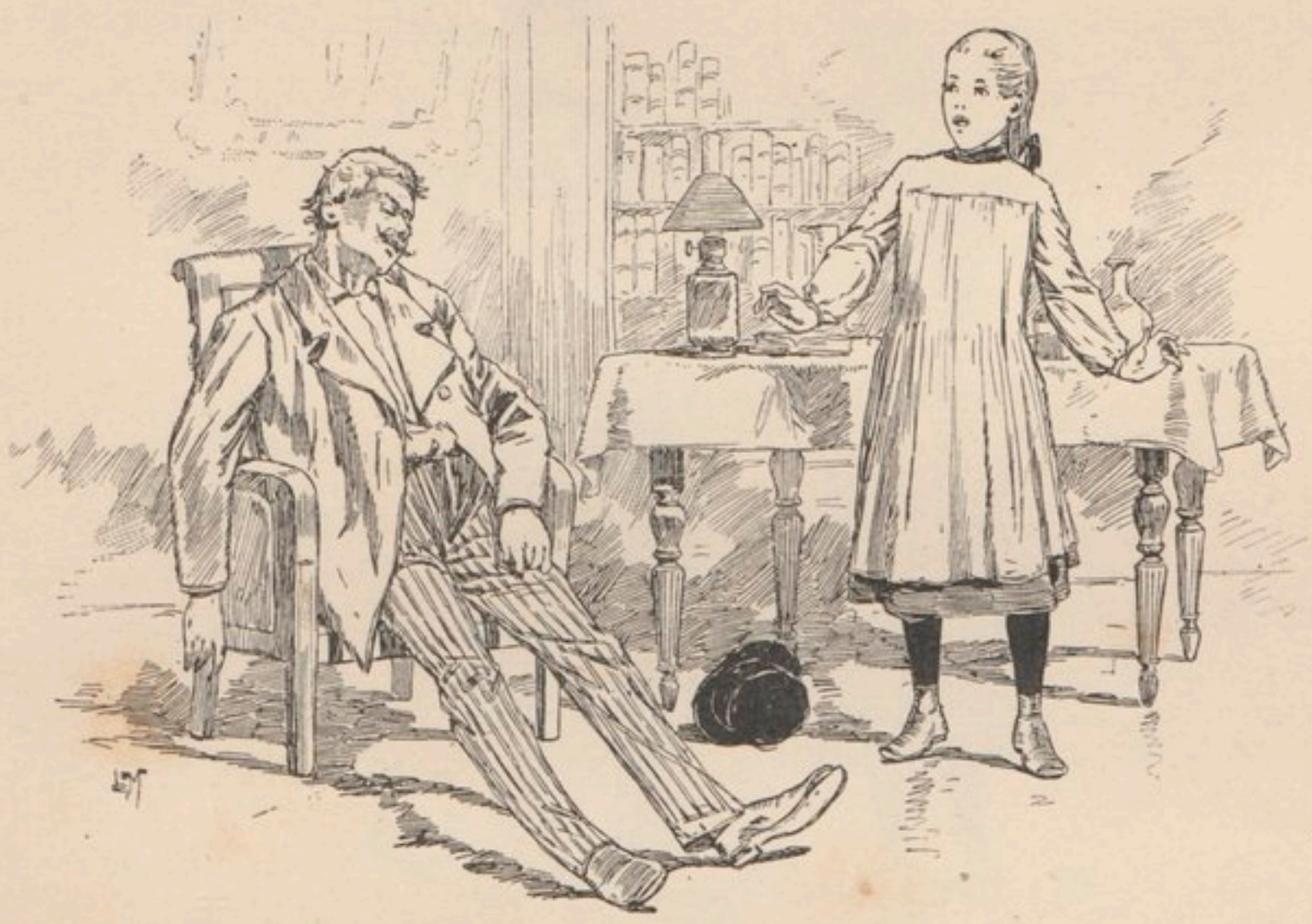
— La personne qui demeure ici, put enfin articuler Hélène, se nomme M. Maxime.

— Oui, Maxime ; Maxime Lamarche ; Lamarche Alexandre ; Alexandre Maxime.

Pendant plusieurs minutes, l'homme gris répéta ces noms, les entremêlant et riant d'un rire niais. Par malheur il avançait toujours et pénétra dans la chambre du chimiste. Il s'arrêta devant le portrait voilé, arracha brusquement l'étoffe qui le couvrait, et son visage devint sérieux. Il passa à plusieurs reprises sa main sur son front, puis, se retournant, il se trouva en face du portrait de madame Maxime. Il retira son chapeau, cessa de rire, se laissa tomber dans un fauteuil, et demeura silencieux. Peu à peu, il appuya la tête sur le dossier de son siége, les yeux fermés, comme s'il ne voulait plus voir. Hélène, interdite, n'osait lui parler. Elle regardait le portrait de madame Maxime, on eût dit qu'elle espérait un conseil de la douce image. Un ronflement sonore la ramena à la réalité, l'étranger s'était endormi.

La petite femme demeura sur le seuil de la chambre, perplexe. Le portrait du petit enfant mort souriait au-dessus de l'inconnu, et elle contemplait, à tour de rôle, l'homme et l'enfant. Oui, elle ne s'était pas trompée, quelques-uns des traits du portrait se retrouvaient sur le visage flétri, aviné, du dormeur. Le fils de M. Maxime n'était pas mort ; il était là, vivant, ivre ; et, songeant à son vieil ami, Hélène se sentait envie de pleurer.

Par suite de quels événements ce malheureux se trouvait-il dans un pareil dénûment? Certes, la mise de M. Maxime n'était pas élégante; toutefois elle avait cette correction qui, bien que révélant la pauvreté, inspire le respect. Chez le fils,



L'étranger s'était endormi.

tout sentait la misère abjecte, la dégradation morale. Mais Hélène était préoccupée d'une chose autrement importante. M. Maxime allait bientôt rentrer et se trouver sans s'y attendre, sans être prévenu, en face de son fils, qu'il semblait croire mort. Quelle surprise! quelle secousse! La petite femme regrettait

maintenant de n'avoir pas parlé de ses doutes ; elle prévoyait une scène douloureuse pour son vieil ami et cherchait en vain un moyen de la lui épargner. Elle s'apprêtait à réveiller le dor-

— Un jeune homme est là.

meur, lorsqu'elle entendit la voix de Jean. Elle ferma aussitôt la porte de la chambre de M. Maxime et alla au-devant de lui. Du premier coup d'œil, le chimiste remarqua la pâleur et les traits bouleversés de l'enfant.

— Qu'y a-t-il, mignonne ? lui dit-il avec inquiétude. Tu as l'air tout épouvantée.

Hélène, par un effort suprême, contint ses larmes et dit d'une voix qu'elle ne put néanmoins rendre ferme :

Le grand vieillard sanglota.

— Il y a dans votre chambre, grand-père, un homme, un jeune homme qui est venu vous demander.

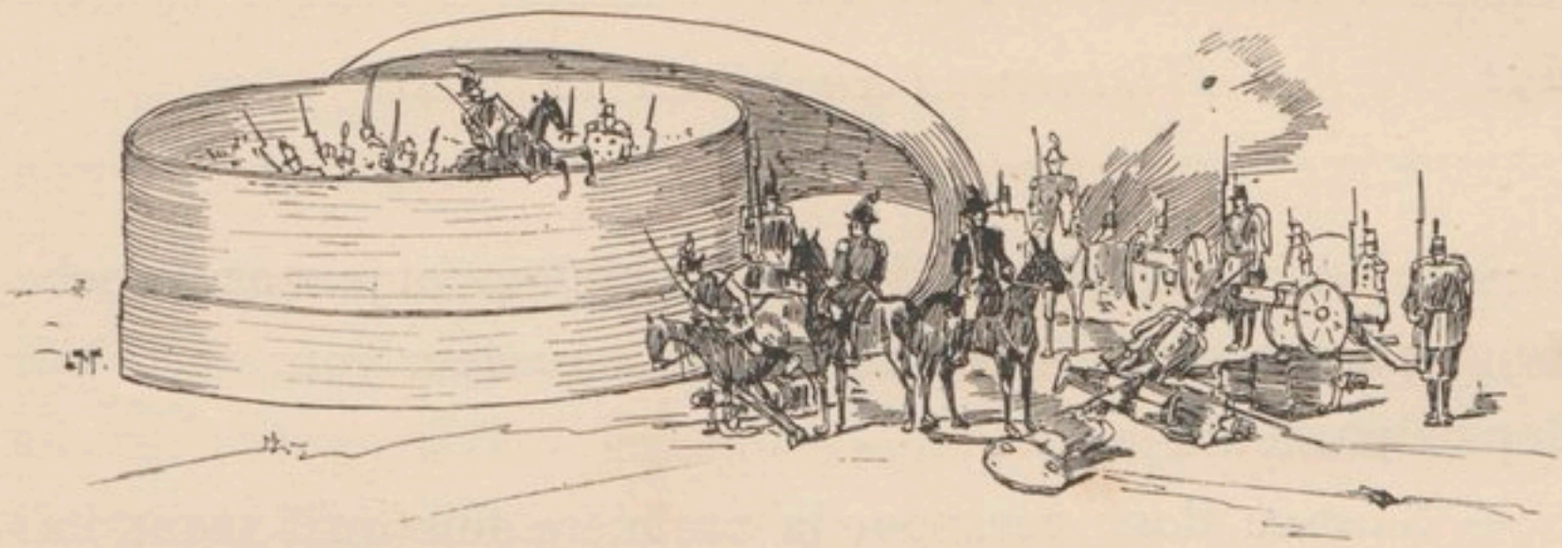
— Il t'a dit son nom ?

Hélène balbutia des mots inintelligibles.

M. Maxime s'avança rapidement vers sa chambre.

— Grand-père, lui dit Hélène, ce jeune homme vous appelle M. Lamarche. Il est entré chez vous, s'est assis, et il dort.

M. Maxime ouvrit la porte. Il aperçut l'étranger, et demeura comme pétrifié. Enfin, il leva ses mains jointes vers le portrait de sa femme, puis, tombant assis, le grand vieillard se mit à sangloter. Hélène et Jean se précipitèrent vers lui, mêlèrent leurs larmes aux siennes. Pendant ce temps, en proie au lourd sommeil de l'ivresse, l'étranger continuait à dormir.



CHAPITRE XXI

LE PÈRE ET LE FILS. — SOUCIS D'HÉLÈNE. — LE PLOMB ET SES COMPOSÉS. — LE MERCURE.

L'émotion, les pleurs, les caresses de ses deux enfants d'adoption, rendirent brusquement à M. Maxime toute la fermeté de son âme. Il se redressa, pressa les orphelins contre son cœur et se mit à les consoler.

— La, la, chers petits, dit-il, calmez-vous. Voyez, mes larmes ne coulent plus, séchez donc les vôtres. Le malheureux qui dort là, ajouta-t-il avec effort, a été un grand coupable. Il a méconnu mes conseils, étouffé la voix de sa conscience, cédé à de pernicieuses influences. Dieu l'avait favorisé de ses meilleurs dons, il lui avait donné l'intelligence, il pouvait être un homme bon, utile, et vous voyez ce qu'il est devenu. Il a désolé l'existence de sa mère, dont il devait être la joie, fait de la mienne un long martyre, et voilà qu'il m'apparaît à l'improviste, dans quel état !... Mais si misérable qu'il soit, si bas qu'il soit descendu, il a droit à toute ma pitié ; il est mon fils.

— Je l'avais deviné, grand-père, dit Hélène, et je me reproche de ne pas vous avoir prévenu que ce monsieur vous cherchait depuis plusieurs jours.

— N'est-ce donc pas pour la première fois qu'il vient ici? s'écria M. Maxime.

La petite femme, rapidement, raconta ce qui s'était passé quelques jours auparavant, puis comment, peu à peu, elle avait cru reconnaître dans les traits de l'étranger ceux du petit garçon qu'elle croyait mort.

— Oui, il eût mieux valu me prévenir, dit M. Maxime après avoir écouté le récit d'Hélène ; mais ce qui est fait est fait, et les regrets n'ont jamais rien réparé. Emmène Jean, ma mignonne; ce malheureux va se réveiller, et je veux être seul avec lui.

— N'allez-vous pas dîner, grand-père?

— Non, chère petite; en ce moment les bouchées m'étrangleraient.

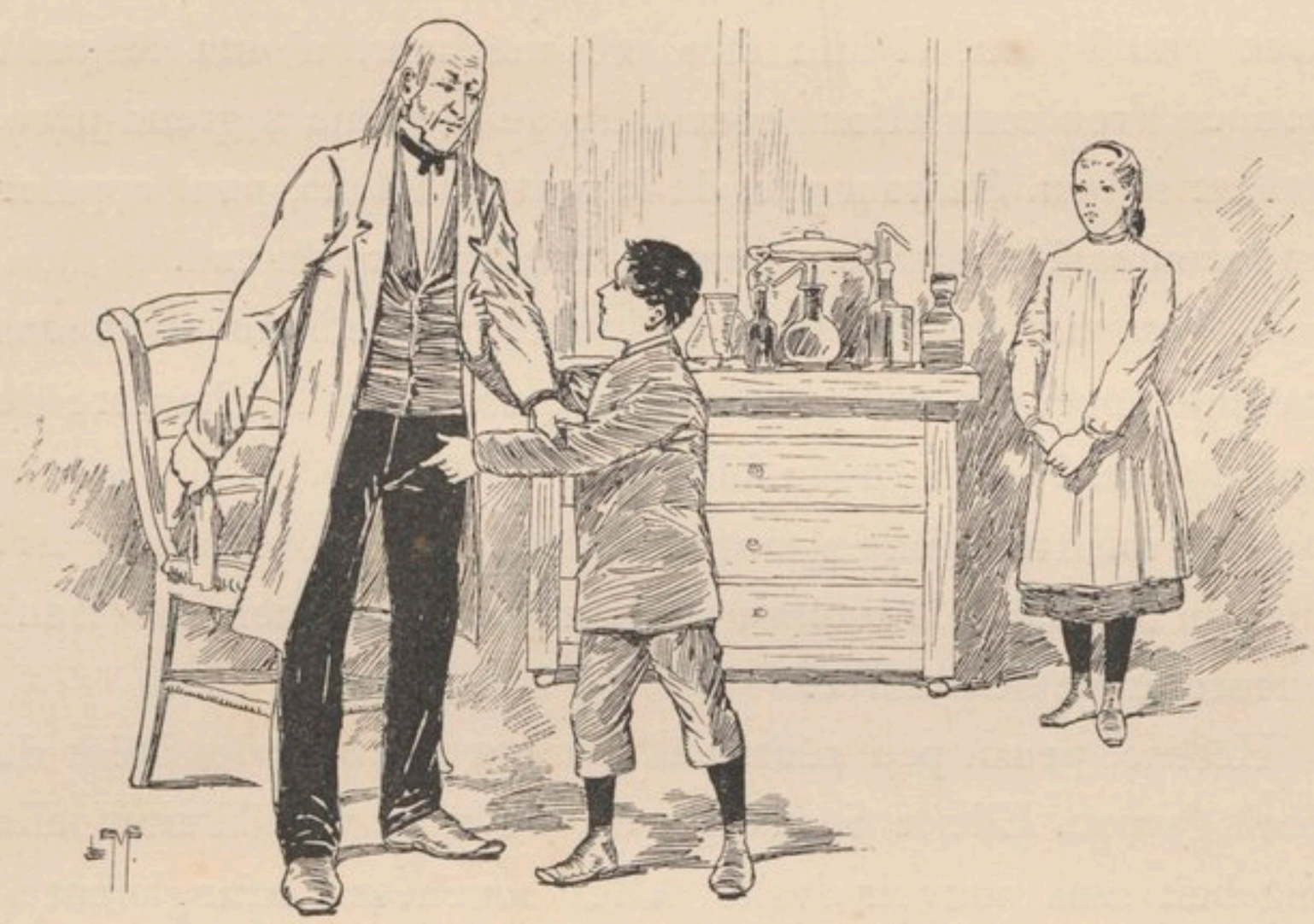
Hélène ne répliqua pas, elle embrassa le chimiste et prit Jean par la main. L'écolier se dégagea, et courut se placer près du vieillard contre lequel il se pressa.

— Je veux rester avec vous, grand père ! s'écria-t-il d'un ton à la fois câlin et décidé.

— Non, cher petit, répondit M. Maxime, il faut suivre Hélène et me laisser seul.

Jean secoua la tête.

— Le monsieur qui dort va se réveiller, dit-il, et puisqu'il est méchant, je veux être là pour vous aider à vous défendre s'il essaye de vous faire du mal.



— Je veux vous aider à vous défendre.

— Rassure-toi, mon enfant, ce monsieur ne me fera pas de mal, du moins dans le sens où tu l'entends. Allons, embrasse-moi et suis ta sœur.

Jean obéit avec lenteur, mais il obéit.

— Alors, dit-il à Hélène en pénétrant dans la cuisine, le monsieur qui dort sur un fauteuil, c'est le petit garçon de grand-père ?

— Oui, son petit garçon qui est devenu grand.

— Pourquoi grand-père a-t-il pleuré en le voyant?

— Parce qu'il le croyait mort, et qu'il a été surpris.

— C'est aussi, dit Jean, parce que le monsieur a été méchant avec grand-père. Il faut être très-méchant, ajouta le petit homme avec conviction, pour faire de la peine à grand-père, qui est si bon. Restons près de la porte, Hélène, pour appeler au secours, si le monsieur veut encore lui faire du mal.

— Non, mon Jean, répondit la petite femme, nous ne devons pas nous occuper de ce qui va se passer dans la chambre de grand-père. Voyons, as-tu faim?

— J'avais très faim en rentrant, dit l'écolier; à présent je n'ai plus du tout faim. D'avoir vu pleurer grand-père, cela me donne encore envie de pleurer.

Hélène, peu à peu, réussit à changer le cours des idées du petit garçon. Elle le fit manger et voulut en vain l'imiter, elle mâchait sans pouvoir avaler, « les bouchées l'étranglaient », comme avait dit M. Maxime. Elle s'occupa de son frère avec ardeur, lui fit réciter ses leçons et le conduisit ensuite à son lit, où le sommeil, en dépit des efforts de l'écolier pour le vaincre, resta triomphant. Libre enfin, la petite femme prit ses cahiers et ses livres; malgré son application, elle ne parvint pas à fixer son esprit. Sa pensée, quoi qu'elle fît, la conduisait dans la chambre de M. Maxime; elle le voyait triste, sombre, épiant le réveil de celui qui dormait. Au moindre bruit elle se levait

haletante, prête à s'élancer. Elle prévoyait une terrible scène et s'épouvantait.

Vers dix heures du soir, Hélène entendit enfin remuer une chaise. Son premier mouvement fut de se rapprocher de la chambre du chimiste, d'y pénétrer. Elle entendit résonner la voix grave, posée, de son vieil ami, et retourna près de Jean.

La conversation fut longue entre le père et le fils; puis une porte s'ouvrit. Hélène comprit que les deux interlocuteurs se dirigeaient vers la cuisine. Elle avait eu l'idée de disposer deux couverts sur la table, et elle s'en félicita. Vers minuit, M. Maxime ouvrit la porte d'entrée, et il éclaira son convive qui se retirait. Au bout d'un instant, le chimiste parut.

— Comment, mignonne, s'écria-t-il, tu as veillé?

— Oui, grand-père; je ne vous avais pas souhaité le bonsoir.

— Tu as entendu ce qui s'est passé entre moi et mon malheureux enfant?

— Non, grand-père, je n'ai pas bougé d'ici.

Le chimiste s'avança vers la petite femme, comme prêt à lui parler; puis, secouant la tête, il l'embrassa silencieusement et se retira. Hélène se mit au lit, et elle eut peine à s'endormir. Elle sentait que M. Maxime veillait, et elle se désolait de n'être qu'une enfant. Si elle eût été plus âgée, son grand-père lui aurait parlé de ses peines. La petite femme avait déjà suffisamment vécu, hélas! pour savoir que c'est un soulagement de

pouvoir raconter ses chagrins, que c'est une consolation de se sentir plaint.

Le lendemain matin, Hélène trouva intact l'un des couverts

Il éclaira son convive.

qu'elle avait disposés la veille, et devina que M. Maxime avait fait manger son fils, sans manger lui-même. Elle réchauffa le potage qui lui était destiné et se tint prête à le lui porter. L'heure à laquelle le chimiste se levait était depuis longtemps passée, et l'enfant, ne l'entendant pas bouger, fut prise de peur.

Était-il sorti? dormait-il encore? Hélène, après maintes hésitations, ouvrit doucement la porte de la chambre de son vieil ami. Assis dans son fauteuil, devant sa table couverte de papiers, le vieillard dormait, et sa lampe brûlait encore.

Sa lampe brûlait encore.

Hélène allait refermer la porte, lorsque le chimiste ouvrit les yeux.

— Ah! petit ange gardien, dit-il, c'est une joie pour moi de voir ton doux visage, et tu as bien fait d'entrer.

— Vous n'avez pas mangé hier, et vous ne vous êtes pas couché cette nuit, grand-père, dit Hélène d'un ton navré.

— Je ne me suis pas couché, petite ; toutefois, j'ai dormi, tu l'as vu.

— Et j'ai commis la faute de vous réveiller.

— Ne le regrette pas ; j'ai beaucoup à faire aujourd'hui.

Hélène courut chercher le potage qu'elle avait préparé, et sa joie fut grande en voyant son grand-père non-seulement l'accepter, mais le manger jusqu'à la dernière cuillerée. Il s'occupa ensuite de sa toilette, et lorsque Jean, prêt à partir pour l'école, vint l'embrasser, il le trouva devant « des tas de papiers couverts de numéros ». A l'heure du déjeuner, le chimiste se montra moins absorbé, sourit une fois ou deux à de naïves saillies de Jean, et mangea un peu.

— Je vais sortir, mignonne, dit-il à Hélène en se levant de table, et faire une très-longue course. Ne t'inquiète donc pas si je ne reparais qu'à l'heure du dîner.

— Vous rentrerez, n'est-ce pas ? s'écria l'enfant.

— Ah ! pauvre petite, tu songes à tes angoisses de l'autre jour ; sois tranquille, je te les épargnerai.

A l'heure du dîner, M. Maxime arriva un peu haletant.

— On a cinq minutes de grâce, dit-il d'un ton de bonne humeur à sa ménagère ; tu n'as donc pas le droit de me gronder.

Pendant le repas, le chimiste lutina Jean et se montra presque gai ; mais Hélène le connaissait trop bien pour ne pas deviner

qu'il se forçait, qu'il essayait de se distraire de ses pensées. Il exigea les devoirs de la petite femme, et la dernière leçon récitée, alors que Jean reposait déjà, il dit comme à l'ordinaire :

Il lutina Jean.

— Parlons chimie, vite, et occupons-nous du plomb, je le crois de nature à t'intéresser.

— Mais, vous, grand-père, il va vous ennuyer.

— Non, mignonne ; il y a en ce moment dans mon cœur, vois-tu, de gros orages que je veux apaiser, et te parler de ma science favorite me calmera. Donc le plomb, qui ne t'est pas

inconnu, je suppose, est un métal bleuâtre, ductile, malléable, peu tenace, assez mou pour que l'ongle puisse le rayer, et qui laisse des taches grises sur le papier. Ce que tu ignores probablement, c'est qu'il fond à 335°, et qu'il dégage, lorsqu'on le chauffe jusqu'à la chaleur rouge, des vapeurs très-visibles. Si tu as eu l'occasion de couper un morceau de plomb, tu as dû remarquer que la coupure, qui a beaucoup d'éclat, se ternit promptement et se recouvre d'une mince couche de matière grise que l'on considère comme un oxyde.

— Et cet oxyde, grand-père, est-il le seul que forme le plomb?

— Non pas, mignonne, car ce métal, lorsqu'on le surchauffe, absorbe très-rapidement l'oxygène de l'air et se convertit en un protoxyde d'une belle couleur jaune. Maintenu dans l'eau distillée, au contact de l'air, le plomb absorbe l'oxygène de ce dernier corps et forme un oxyde qui, se combinant avec l'eau et avec l'acide carbonique contenu dans l'air, se change en un *carbonate hydraté*. Cette combinaison se produit souvent sur les lames de plomb qui recouvrent les maisons, et elle est la cause de la détérioration de ces lames. Il faut donc se garder de faire usage de l'eau qui s'écoule des toitures plombées, car elle est vénéneuse.

— Les tuyaux qui amènent l'eau dans les maisons sont pourtant en plomb! s'écria Hélène.

— C'est vrai; seulement celle de leur surface qui se trouve

en contact avec ce liquide n'est pas exposée à l'air, et ne peut, faute d'acide carbonique, se convertir en carbonate de plomb.

— J'ai compris, grand-père. On fabrique beaucoup de choses avec le plomb, n'est-ce pas?

— Oui, c'est un métal utile, si utile, même, qu'il me faudrait un quart d'heure rien que pour t'énumérer les industries dans lesquelles on en fait usage. Ainsi, il est employé par les médecins, par les peintres, par les fabricants de vernis, par les fabricants de papier, par les émailleurs, par les imprimeurs, les doreurs, les chaudronniers, les tourneurs, les fondeurs, les polisseurs de glaces, les ferblantiers, les étameurs, les potiers, les lapidaires, les porcelainiers, les dentellières, etc., etc.

— Le trouve-t-on à l'état natif?

— Rarement, et c'est sous forme de sulfure ou de carbonate qu'il se rencontre dans la nature. Le *sulfure de plomb,* tâche de t'en souvenir, est désigné par les métallurgistes sous le nom de *galène,* et c'est lui qui fournit à l'industrie la plus grande partie du plomb qu'elle emploie.

— Combien d'oxydes forme-t-il, le plomb?

— Trois : un sous-oxyde qui est noir, un protoxyde qui est jaune, tu le sais déjà, et enfin un bioxyde qui est couleur puce. Le protoxyde de plomb est parfois nommé *massicot;* mais si l'on fond ce corps pour le laisser se refroidir et cristalliser, on le désigne alors sous le nom de *litharge.* Quant au bioxyde, souvent nommé *oxyde puce de plomb,* à cause de sa couleur, il a

cette particularité de ne pas se combiner avec les acides, bien qu'il s'unisse très-facilement aux bases, avec lesquelles il forme des sels cristallisables ; aussi le désigne-t-on souvent sous le nom d'*acide plombique*. Apprends encore que le protoxyde et le bioxyde de plomb peuvent se combiner, et qu'ils donnent naissance à un oxyde intermédiaire d'un beau rouge, appelé *minium*. Le minium, à cause de sa nuance vive, est employé pour colorer les papiers de tenture, la cire à cacheter, et il sert à la fabrication du cristal, des émaux, voire des vernis dont on recouvre certaines poteries. Enfin, un dernier renseignement qui a son utilité, c'est que tous les sels de plomb sont vénéneux ; aussi les ouvriers qui font usage des combinaisons du plomb sont-ils exposés aux *coliques saturnines,* que viennent souvent compliquer des paralysies.

— Il me semble, grand-père, que vous m'avez parlé d'un sel de plomb nommé *céruse*.

— Oui, à propos du blanc de zinc. La céruse, ou *carbonate neutre de plomb,* est un sel blanc, insoluble dans l'eau. Il est employé par les peintres, qui en font de la couleur blanche, et, avec un peu d'huile, le *mastic* dont se servent les vitriers. A présent, quand je t'aurai parlé de l'*acétate* et du *sous-acétate de plomb,* je t'aurai dit, je crois, ce qu'il t'importe de savoir sur ce métal, que les anciens nommaient Saturne.

— L'acétate de plomb, dit Hélène, ne sert-il pas à fabriquer l'*eau blanche?*

— Certes, et l'eau blanche est un remède si populaire, que je ne suis qu'à demi surpris que tu saches son nom, que tu connaisses sa composition. Du reste, le plomb a de si nombreux usages en médecine que je ferais presque de toi un pharmacien rien qu'en t'énumérant les onguents et les emplâtres auxquels il sert de base. Veux-tu que nous parlions un peu d'un métal qui a dû, plus d'une fois, exciter ta curiosité, du *mercure?*

— Oh! oui, grand-père; j'avais toujours cru, avant d'apprendre le nom des corps simples, que le mercure était tout simplement de l'argent liquide.

— C'est bel et bien un métal particulier, nommé vulgairement *vif-argent,* et qui a cette singularité d'être liquide à la température ordinaire. A l'air, il dégage des vapeurs, mais ces vapeurs n'ont pas la force expansive qui caractérise les fluides élastiques. Sache que le mercure, qui bout à 350°, se congèle à un froid de 40° au-dessous de zéro, tout en restant mou et malléable.

— Se combine-t-il avec l'oxygène?

— Oui; lorsqu'il est exposé à l'air, il se couvre d'une pellicule grise qui est de l'*oxyde de mercure.* Chauffé, il s'oxyde très-rapidement, et se transforme en un bioxyde d'une belle couleur rouge. Le mercure ne décompose l'eau à aucune température.

— Ce métal, dit Hélène, ne doit pas se trouver à l'état natif?

— Si, répondit M. Maxime; toutefois, le plus ordinairement, on le rencontre à l'état de sulfure ou *cinabre.* Les mines de

mercure les plus célèbres sont celles d'Almaden, en Espagne, et de San-José, en Californie.

— A quoi sert-il, le mercure?

— De même que le plomb, mignonne, il a, en médecine et dans l'industrie, d'innombrables emplois. Sous sa forme métallique, il entre dans la construction des baromètres, des thermomètres, de nombre d'instruments de physique, et il sert à l'extraction de l'or et de l'argent en s'amalgamant avec eux. Le tain des glaces est un amalgame composé de quatre parties d'étain et d'une partie de mercure.

— Est-ce que les pastilles de calomel, grand-père, ne sont pas faites avec du mercure?

— Qui t'a appris cela?

— Le pharmacien; il m'en a fait manger pour me purger.

— Le calomel, dont le nom chimique est *protochlorure de mercure,* est en effet un purgatif et un vermifuge. Il existe aussi un *bichlorure de mercure* très-vénéneux que l'on nomme parfois *sublimé corrosif.* Mais j'entends sonner onze heures, il est temps de songer au repos.

— Croyez-vous pouvoir dormir, grand-père? demanda Hélène.

— Oui, mignonne, car, bien qu'elle m'ait souvent menti, je me laisse encore bercer par l'espérance. Bonsoir, mon enfant; dans ta prière de ce soir, invoque Dieu pour moi, et, ajouta le vieillard, prie-le aussi pour mon fils.

CHAPITRE XXII

L'ARGENT. — LA PIERRE INFERNALE. — HISTOIRE DE L'OR. — UNE GERBE DE MÉTAUX. — BISMUTH ET NICKEL.

Le lendemain et le surlendemain du jour où il avait revu son fils, M. Maxime mit à peine le pied dans son laboratoire. Établi près de la fenêtre de sa chambre, compulsant de vieux papiers, il tressaillait et se levait au moindre bruit extérieur. Évidemment, il s'attendait à voir reparaître le jeune homme; mais souhaitait-il ou redoutait-il cette visite? Hélène ne pouvait le démêler. Enfin, le troisième jour, le vieillard sortit pour ne rentrer qu'à l'heure du dîner, durant lequel, de même que la veille et l'avant-veille, il demeura silencieux.

Jean, si expansif, si accoutumé aux questions de son vieil ami, le regardait à la dérobée et ne contenait son babil qu'en face des signes incessants de sa sœur, qui, elle-même, n'osait ni ouvrir la bouche ni remuer. Quand vint l'heure à laquelle le chimiste avait coutume de faire réciter à la petite femme les

leçons qu'elle avait apprises, il parut se réveiller et rompit enfin son long mutisme.

— Eh bien! s'écria-t-il en la voyant prendre une aiguille, as-tu donc renoncé à l'étude, que je ne vois ni tes livres ni tes cahiers?

Il compulsait de vieux papiers.

— Je comptais coudre ce soir, grand-père, et ne pas vous déranger.

— Me déranger! C'est vrai, chers petits, depuis trois jours je vous fais partager mes tristesses, et je manque à l'un des principes de ma vie, la régularité dans l'étude. Une heure consacrée à un travail intellectuel quelconque, et cela jour-

nellement, sans défaillance, donne, au bout d'une année, des résultats qui font comprendre l'inestimable prix du temps. Vite, mignonne, reprenons nos habitudes ; as-tu étudié ?

— Certes, grand-père.

— Voyons donc ce que tu as appris.

Au bout d'une heure et demie et après une série de réponses faites à ses questions avec rapidité, M. Maxime dit à son élève :

— Je vois avec plaisir, mon enfant, que tu ne te contentes pas de te loger des mots dans la tête, ainsi que le font les perroquets, et souvent aussi les personnes de ton âge, mais que tu te pénètres du sens de ces mots. Pour bien apprendre, il faut comprendre : aussi tes progrès sont-ils palpables, et, de même que ton frère, tu rattrapes le temps perdu. Dis-moi, ne vais-je pas trop fatiguer ton esprit si, après les règles un peu abstraites de grammaire et d'arithmétique que nous venons de repasser, je t'entretiens de combinaisons chimiques ?

— Non, grand-père, car tout ce que vous m'apprenez, je crois vous l'avoir déjà dit, me surprend et me paraît plus merveilleux que les transformations qui, dans les contes, sont opérées par la baguette des fées.

— C'est que le Créateur est un magicien sublime, mon enfant, et que l'étude de ses œuvres démontre à la fois sa sagesse, sa prévoyance, sa puissance et sa bonté.

— De quel corps allez-vous me parler ce soir, grand-père ?

— D'un corps très-important chez les peuples civilisés, d'un

corps qui pour nombre d'hommes représente le bonheur, de l'argent ! Ce métal, cause de tant de biens et de tant de maux, de tant de crimes et de tant de bonnes actions, est simplement, pour les chimistes, le plus blanc de tous les métaux, celui auquel le polissage donne le plus d'éclat; très-ductile, très-malléable, très-tenace, l'argent fond à la chaleur blanche, — 1,300°, — se volatilise, c'est-à-dire s'en va en fumée entre les deux pôles d'une pile électrique, et cristallise sous forme de cubes ou d'octaèdres.

— S'oxyde-t-il à l'air? demanda Hélène.

— A la température ordinaire, non; mais, maintenu à l'état de fusion, il absorbe peu à peu vingt-deux fois son volume d'oxygène, et, par une singularité inexpliquée, il rejette violemment ce corps en se refroidissant.

— Alors, dit la petite femme, il n'y a pas d'oxyde d'argent?

— Si, il y en a trois, tous instables.

— Où le trouve-t-on, l'argent, grand-père?

— Un peu partout; toutefois les mines les plus riches et les plus renommées sont celles du Mexique, puis celles du Pérou. Dans ces mines, on rencontre l'argent à l'état natif, soit sous forme de cristaux, de fils, de feuilles ou de pépites, soit mélangé à d'autres métaux; souvent, aussi, il se présente à l'état de sulfure, de chlorure ou d'arséniure.

— Alors ses combinaisons sont nombreuses?

— Très-nombreuses. Cependant, je n'en vois guère qu'une

qui puisse t'intéresser, le *nitrate* ou *azotate d'argent.* C'est un sel cristallisé, soluble, qui, fondu et moulé, prend le nom de *pierre infernale.*

— Celle avec laquelle on brûle les poireaux ! s'écria Hélène.

— Oui, répliqua M. Maxime. L'azotate d'argent, ajouta-t-il, est un corps dont les propriétés sont très-utiles aux chirurgiens pour la cautérisation des plaies. Il sert à marquer le linge d'une façon indélébile, et il est la base de toutes les eaux que vendent les parfumeurs pour teindre les cheveux. Quant à l'or.....

— Quoi ! s'écria Hélène, l'histoire de l'argent est déjà terminée ?

— Elle pourrait être très-longue, mais à quoi bon t'énumérer des combinaisons qui n'ont d'emploi que dans les laboratoires ? Je passe donc à l'or, dont tu connais la couleur jaune si caractéristique, et qui est le plus ductile et le plus malléable des métaux. Réduit en feuilles, l'or devient translucide et prend une teinte verte à la lumière transmise. Sache que l'or fond à la chaleur blanche, et que, soumis à une température de 1,200 à 1,300°, il se volatilise en vapeurs vertes. Ses cristaux, car il se cristallise, prennent différentes formes dérivant de celle du cube.

— S'oxyde-t-il à l'air, grand-père ? demanda la petite femme, que cette question intéressait toujours.

— Pas à la température ordinaire ; mais, sous l'action de la chaleur, il produit un oxyde et un peroxyde. Tu n'as pas oublié,

je l'espère, qu'aucun acide ne l'attaque, à l'exception de l'eau régale, qui le convertit en sesquichlorure. A froid, le chlore et le brome sont les seuls métalloïdes qui s'unissent à lui.

— Je suppose, dit Hélène, que, de même que l'argent, l'or se trouve à l'état natif?

— Oui, mignonne, et même jamais autrement. L'or, continua le chimiste, est, en tout pays, le représentant par excellence du luxe et de la richesse. Si sa rareté est l'une des causes de son haut prix, il a cependant de réelles qualités : son brillant, sa belle couleur, son inaltérabilité ; je ne parle pas de ses combinaisons, elles n'ont aucun rôle important. Toutefois, je dois te dire un mot de la dorure, opération qui consiste, tu le sais, à recouvrir d'une légère couche d'or les objets que l'on veut, ou embellir, ou préserver de l'action de l'air. Les objets que l'on dore sont innombrables, et les procédés employés pour atteindre ce but, très-distincts. Pour le carton, le bois, le cuir, le fer, par exemple, la dorure s'exécute par l'application de minces feuilles d'or sur la surface de ces corps. Autrefois, on dorait le cuivre, le bronze, l'argent, à l'aide d'un amalgame d'or que l'on étendait sur ces métaux préalablement *décapés,* c'est-à-dire nettoyés des impuretés qui les souillaient. On chauffait ensuite l'objet couvert d'amalgame, le mercure se volatilisait, et une pellicule d'or, plus ou moins épaisse, adhérait à la surface des métaux. Aujourd'hui, cette méthode est remplacée par la dorure *au trempé* ou par les procédés de la *galvanoplastie.*

Hélène, selon son habitude, lorsqu'elle désirait des explications plus précises sur les mots prononcés par son grand-père, répéta :

— Dorure au trempé? Galvanoplastie?

— La dorure au trempé, petite, reprit M. Maxime, s'emploie pour les bijoux faux, et elle consiste à plonger lesdits bijoux, qu'ils soient en cuivre ou en laiton, dans une dissolution de *perchlorure d'or* et de *bicarbonate de potasse*. En moins d'une minute, les objets se trouvent dorés, et il ne reste qu'à les polir.

— Et la galvanoplastie, grand-père?

— La galvanoplastie repose sur ce principe : que « la dissolution d'un sel métallique peut être décomposée par un courant électrique, et le métal rassemblé au pôle négatif de la pile ». En d'autres termes, l'or dissous dans un liquide soumis à un courant électrique se porte sur un moule préparé et s'y dépose en couches égales. La galvanoplastie est, de nos jours, un art dont les applications sont devenues innombrables. Elle sert à reproduire des médailles, des statues, des planches gravées, à recouvrir d'une couche de cuivre des insectes et même des fleurs. Mais revenons aux métaux et occupons-nous du platine.

— Ce corps-là, dit Hélène, je ne connais que son nom.

— Tu te trompes, répondit le chimiste ; car, avant-hier, tu m'as aidé à nettoyer un creuset formé de ce métal.

— Votre petite tasse en argent, grand-père?

— Elle est en platine, métal d'un blanc grisâtre, ductile, malléable, très-tenace, et seulement fusible sous l'action de la pile électrique, ou sous celle d'un chalumeau alimenté par du gaz oxygène et du gaz hydrogène. Le platine, comme le fer, possède la propriété de se ramollir à la chaleur blanche, et de se souder avec lui-même ; seulement, il ne s'oxyde à aucune température.

— Peut-on au moins le dissoudre, grand-père?

— Oui, dans l'eau régale. En outre, plusieurs métalloïdes, le soufre, le phosphore, le silicium, sous l'influence de la chaleur, se combinent directement avec lui. Sache encore que le platine peut être obtenu sous forme de masse spongieuse, *éponge de platine,* ou sous forme d'une poudre noire très-fine, nommée *noir de platine.* Sous ces deux états, il possède une singulière propriété, celle de condenser les gaz en développant de la chaleur, et de déterminer leur inflammation. Une autre particularité du platine, c'est que si l'on suspend un de ses fils roulé en spirale au-dessus d'une lampe à alcool, puis que l'on éteigne la lampe alors que ce fil est rouge, il se maintient dans cet état d'incandescence tant qu'il s'évapore de l'alcool. C'est là un phénomène dû à une force inconnue, nommée force *catalytique.*

— Où trouve-t-on le platine, grand-père?

— En Colombie, au Brésil, en Sibérie, toujours à l'état natif et mélangé à d'autres métaux.

— Alors il n'y a pas d'oxyde de platine?

— Si ; il y en a même deux, un protoxyde et un peroxyde, qui se produisent artificiellement et que je me borne à te nommer, car ils sont sans intérêt pour toi. Ah ! un dernier renseignement : comme le platine est peu dilatable par la chaleur, il sert à faire des étalons de mesure ; ainsi le mètre déposé comme modèle à l'Observatoire est en platine.

— Maintenant, grand-père, de quel métal allez-vous me parler ?

— Tu veux dire de quels métaux, car je vais t'en nommer vingt-huit à la file. D'abord le *palladium,* le *rhodium* et l'*iridium,* que l'on rencontre dans le minerai du platine ; puis le *thallium,* le *cæsium,* le *rubidium* et l'*indium,* découverts à l'aide de l'*analyse spectrale.* Je continue par le *lithium,* le plus léger des métaux ; le *baryum,* que son instabilité rend inutile ; le *strontium,* qui a le même défaut ; le *glucinium,* dont les propriétés ressemblent à celles de l'*aluminium,* mais que sa rareté ne permet pas d'employer ; le *zirconium,* qui se rattache à la minéralogie ; le *thorium,* qui n'a pas d'histoire : enfin le *didyme,* l'*erbium,* le *terbium,* le *tungstène,* le *molybdène,* le *cadmium,* le *vanadium,* le *titane,* le *tantale,* le *niobium,* le *pélopium,* l'*ilménium,* l'*uranium,* le *rhuténium* et l'*osmium,* métaux qui, n'ayant d'emploi que dans les laboratoires, sont pour toi inutiles à connaître autrement que de nom.

— Alors, s'écria Hélène, voilà que la chimie est finie ?

— Non pas, car cette science, depuis quelques années, est

devenue si vaste qu'il a fallu la diviser en plusieurs branches, et que la vie d'un homme ne suffit plus pour l'étudier dans toutes ses parties. Nous allons terminer ce soir l'historique des corps simples ; mais la matière deviendrait inépuisable si nous entreprenions celle des corps composés. Dans ma longue énumération de tout à l'heure, je ne sais si tu l'as remarqué, j'ai omis de mentionner le *manganèse,* le *cobalt,* le *nickel* et le *bismuth;* c'est qu'ils méritent mieux qu'une simple mention, ceux-là.

— C'est bien l'oxyde de manganèse, grand-père, qui sert à préparer l'oxygène ?

— Oui, et il sert aussi à la préparation du chlore, ce qui fait de lui un produit industriel très-important. Le manganèse, — j'en reviens au métal, — a été découvert par Scheele et Gahn en 1774. Par ses propriétés physiques, bien qu'il n'attire pas l'aimant, le manganèse se rapproche de la fonte. Il est si dur qu'il raye le verre et le coupe. Ce serait un métal d'un usage journalier, s'il n'était facilement altérable par les acides et même par l'eau.

— Où le trouve-t-on, grand-père ?

— En France, en Belgique, en Allemagne. Le plus intéressant de ses composés est son bioxyde, qui, en raison de la quantité d'oxygène qu'il contient, est employé dans les verreries pour brûler les matières charbonneuses dont la pâte de verre est souillée, ce qui lui a valu le nom de *savon des verriers.*

— Alors, dit Hélène, il blanchit le verre ?

— Oui, à la condition d'être sagement mesuré, car, en trop grande quantité, il le colore en rose ou en violet ; c'est là une propriété mise à profit par l'industrie, dans ses imitations des pierres précieuses. Une singularité du bioxyde de manganèse, c'est que, soumis à l'action d'un acide, il fournit de l'oxygène, tandis que, chauffé avec un alcali, il se suroxyde et produit de l'*acide manganique*. A présent, lorsque je t'aurai dit que les sels de manganèse remplacent souvent ceux du fer qui leur correspondent dans des usages médicinaux, je t'aurai appris, je crois, tout ce qu'il t'importe de savoir sur ce métal, et j'aborde le cobalt.

— Est-ce que je le connais, ce métal-là? demanda Hélène.

— Je ne crois pas, attendu qu'il est sans usage et seulement utile par ses composés. Comme aspect, le cobalt rappelle le platine, mais il a le grave inconvénient de se recouvrir, à l'air humide, d'une rouille noire qui est un peroxyde. Le minerai de cobalt, grillé avec du sable quartzeux et de la potasse, donne pour résultat une substance vitreuse qui, réduite en poudre, est d'une belle couleur azurée. Ce corps, nommé dans l'industrie *smalt, bleu d'azur* ou *bleu de Saxe,* sert à la coloration des vitraux, de la porcelaine et des papiers de tenture. Le cobalt, ou mieux dit, les oxydes de cobalt, forment plusieurs sels intéressants, entre autres le *phosphate de cobalt* ou bleu de Thénard, et le *chlorure de cobalt,* dont les cristaux, dissous, donnent

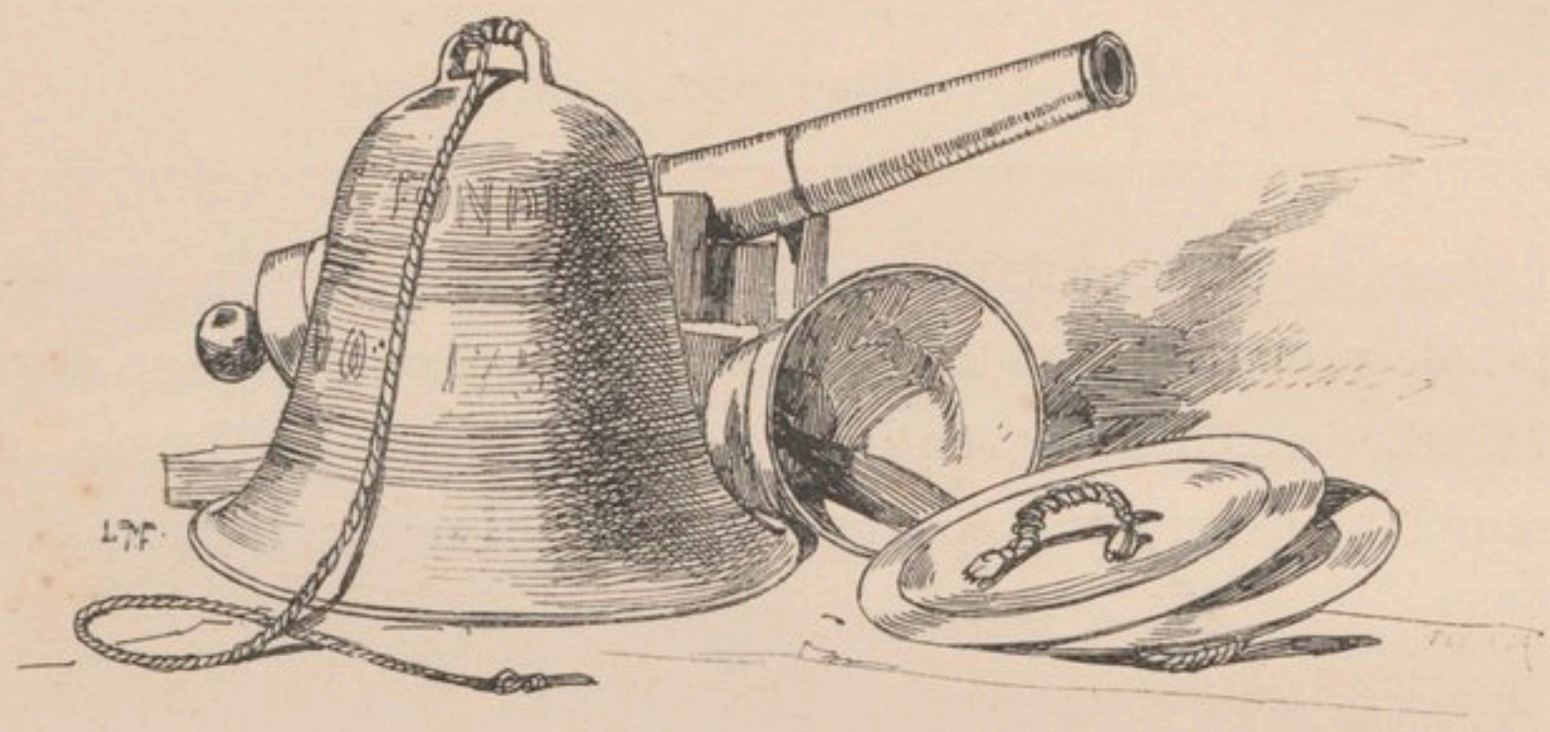
de l'*encre de sympathie*. Cette encre, d'un rose pâle, laisse à peine deviner la présence des lettres tracées avec son aide sur un papier. Mais si l'on approche ce papier du feu, les caractères deviennent aussitôt bleus et très-lisibles.

— Et le bismuth, grand-père, est-il plus utile que le cobalt?

— Pas beaucoup, bien qu'il ressemble à de l'argent irisé. Il a pourtant un composé célèbre, l'*azotate* ou *nitrate de bismuth,* dont les médecins font usage dans les cholérines et dans les maux d'estomac. Le chlorure et le sous-acétate de bismuth sont des produits vendus par les parfumeurs sous les noms pompeux de *blanc de fard* ou *blanc de perles,* dont je t'engage à ne jamais te servir. Ces corps, à la longue, donnent à la peau une couleur cadavérique, et peuvent même la rendre noire. On s'endort avec un teint de lys et l'on se réveille avec un teint d'ébène ; ce n'est pas toujours divertissant. Quant au nickel, il a, depuis quelques années, pris un rôle important dans l'industrie. Tu sais qu'il est blanc ; sache aussi qu'il est inaltérable, ductile, et, qualité précieuse, inaltérable à l'air.

— Et d'où vient-il, le nickel?

— De Suède, et il contient toujours du cuivre et un peu de fer. Mais j'entends sonner onze heures, mignonne, et j'achèverai l'histoire du nickel en te parlant des alliages, qui feront le sujet de notre prochain entretien.



CHAPITRE XXIII

COUP D'ÉTAT DE JEAN. — LES ALLIAGES. — LES AMALGAMES. — MONNAIES D'OR ET D'ARGENT.

La préoccupation qui s'était emparée de M. Maxime depuis qu'il avait revu son fils persistait, et même s'accentuait chaque jour. Il demeurait morne, inactif, dormait peu, mangeait à peine et ressassait de pénibles idées, dont l'ombre se reflétait sur son front. Hélène, très-tourmentée, voulait à chaque instant l'interroger ; mais, au moment d'exécuter son dessein, le courage manquait tout à coup à la petite femme. Elle avait peur d'être indiscrète, d'aviver le mal qu'elle souhaitait combattre. Elle s'attendait à chaque minute à voir reparaître le malheureux jeune homme, et ne savait toujours pas si elle devait souhaiter ou redouter sa visite. Les jours passaient, les traits du chimiste s'altéraient, et songeant avec terreur que son vieil ami pouvait tomber malade, Hélène déplorait son impuissance.

Jean, si jeune qu'il fût et si insouciant qu'il parût, ne laissait pas de remarquer les changements qui se produisaient chez M. Maxime. S'il ne s'en inquiétait pas autant qu'Hélène, il semblait néanmoins préoccupé. Durant les repas, il demeurait

Il demeurait morne.

silencieux pour obéir aux recommandations de sa sœur ; mais s'il eût cédé à ses instincts, il eût tranquillement bavardé.

Le lendemain du jour où l'étude des métaux avait été terminée, le petit garçon, pendant le dîner, s'agita plus que de coutume sur sa chaise, et comme sa sœur lui faisait signe de ne pas tant remuer, il s'écria :

— Est-ce que c'est vrai, grand-père, qu'il ne faut pas que je parle ni que je bouge devant vous?

— D'où te vient une pareille idée, mon enfant? dit M. Maxime en relevant la tête.

Elle pose un doigt sur sa bouche.

— D'Hélène; elle pose un doigt sur sa bouche toutes les fois que je veux ouvrir la mienne; puis elle agrandit ses yeux et les tourne vers vous : comme ça.

M. Maxime ne regarda pas la mimique de l'écolier, il regarda la petite femme qui, confuse de l'audacieuse sortie de son frère, ressemblait en ce moment à un coquelicot.

— Ah! dit le vieillard, tu as raison, mon petit Jean, de me rappeler à ton tour à la sagesse. Je vous attriste, mes pauvres enfants ?

— Oui, grand-père, répondit Jean avec conviction ; Hélène pleure en cachette de vous voir du chagrin, et moi, ça m'empêche de jouer et même de rire quand je vois qu'Hélène pleure, que vous n'êtes pas content.

— Voilà ce que je ne veux pas! s'écria M. Maxime, et je vais y prendre garde. J'ai, en effet, chers petits, de gros chagrins qui, depuis peu, se sont soudain ravivés.

— Est-ce le monsieur qui est votre petit garçon, grand-père, qui vous cause du chagrin?

— Oui, mon enfant.

— Où demeure-t-il, le monsieur?

— Hélas! c'est parce que je l'ignore que tu me vois triste. Il ne m'a pas donné son adresse; il devait revenir, et il ne revient pas. Mais toi, pourquoi veux-tu connaître sa demeure?

— Pour le prévenir que vous n'avez plus ni faim ni sommeil, et qu'Hélène a peur de vous voir devenir malade.

— Dieu nous préserve tous de ce malheur! s'écria le chimiste ; à l'heure présente, ce serait terrible. Allons, tu as bien fait de me parler, mon brave Jean, j'ai besoin de courage, et j'en aurai : je le veux.

Le vieillard se redressa énergique, répéta entre ses dents : Je le veux; puis il embrassa les orphelins avec effusion et acheva de les rassurer.

— Tu vois, dit Jean à sa sœur lorsqu'elle le conduisit à son lit, que j'avais raison de vouloir parler à grand-père. Le voilà redevenu content, il nous conduira dimanche dans les champs, et il ne tombera pas malade.

— J'ai besoin de courage, et j'en aurai : je le veux.

Hélène ne répondit pas ; mieux que son frère, naturellement, elle comprenait que c'était par un effort de volonté que M. Maxime se proposait de réagir contre le chagrin qui le minait. Néanmoins, la résolution qu'il avait exprimée de reprendre possession de lui-même était un progrès, et l'enfant

s'en réjouit. Aussitôt qu'elle eut récité ses leçons, que le chimiste écouta d'une oreille moins distraite qu'il le faisait depuis plusieurs jours, la petite femme ne craignit pas de rappeler à son vieil ami qu'il devait, ce soir-là, terminer l'histoire des métaux et commencer celle des alliages.

— C'est encore parler des métaux, mignonne, répondit-il, que de parler des alliages, que je suis tenté de nommer des *métaux artificiels*. Mais, avant tout, définissons bien les termes dont nous devons nous servir. Sache donc que sous le nom d'alliage les chimistes désignent la combinaison ou le mélange, en proportions variables, de deux ou plusieurs métaux. En général, si les alliages présentent des caractères analogues à ceux que possèdent les corps dont ils sont formés, ils s'en distinguent, d'autre part, par des propriétés spéciales qui les rendent précieux dans les arts et dans l'industrie.

— Et quelles sont leurs propriétés, grand-père?

— La *fusibilité*, la *dureté* et la *densité*. Sache d'abord que les alliages sont toujours plus fusibles que les moins fusibles des métaux qui entrent dans leur composition, quelquefois plus fusibles même que chacun de ces métaux, pris séparément. Ainsi le plomb fond à 335°; l'étain, à 228°. Eh bien, l'alliage formé d'une partie de plomb et d'une partie d'étain fond à 241°, c'est-à-dire à une température beaucoup plus basse que le métal le moins fusible.

— En est-il de même, grand-père, pour la dureté?

— Pas tout à fait, attendu que les alliages, en général, sont plus durs, moins ductiles et plus cassants que les éléments qui leur donnent naissance. Ainsi l'or, le plus ductile de tous les métaux, devient dur et cassant si on le mélange avec une faible quantité de plomb ou d'*antimoine*.

— L'antimoine ! répéta Hélène, voilà un métal dont vous ne m'avez pas appris l'histoire.

— C'est vrai, je l'ai oublié, et nous nous occuperons de lui tout à l'heure, car il le mérite. J'en reviens aux alliages, pour te signaler une particularité singulière de certains d'entre eux, c'est qu'ils perdent de leur dureté par suite de la *trempe,* ce qui est le contraire de l'effet produit par cette opération sur l'acier. L'alliage qui sert à la fabrication des tam-tams, par exemple, et qui se compose de quatre-vingts parties de cuivre et de vingt parties d'étain, devient dur et cassant si on le laisse refroidir avec lenteur, et aussi ductile, aussi malléable que le cuivre si on le refroidit brusquement. Quant à la densité des alliages, elle est tantôt moindre et tantôt plus considérable que celle des métaux qui les constituent. Maintenant, avant de nous occuper de la composition des alliages les plus usuels, réparons notre oubli au sujet de l'antimoine.

— Est-ce un corps que je connais, sans m'en douter?

— Je ne crois pas, mignonne ; mais si tu ne l'as jamais vu lui-même, tu connais certainement quelques-unes de ses combinaisons. L'antimoine, que l'on nomme en latin *stibium,* est

un métal bleuâtre, très-brillant, qui, par le frottement, dégage une odeur d'ail. Il fond à 450°, se volatilise au rouge blanc, et brûle avec éclat en répandant des vapeurs blanches qui sont de l'*oxyde d'antimoine*. Ce métal ne change pas dans l'air sec ; en revanche, l'air humide le ternit.

— Le trouve-t-on à l'état natif, grand-père ?

— Oui, mais en si petite quantité que l'on ne songe pas à l'exploiter. On l'extrait de son *sulfure,* lequel est très-abondant dans les terrains anciens de France, d'Angleterre, d'Allemagne, etc. L'antimoine fournit aux médecins de nombreux médicaments, entre autres le *tartrate d'antimoine et de potasse,* nommé aussi *tartre stibié,* et communément *émétique*. C'est là, tu ne dois pas l'ignorer, un vomitif violent. Le *kermès minéral,* dont on ignore la véritable composition, et que l'on emploie pour guérir les bronchites, est aussi un des composés de l'antimoine. Mais laissons la médecine et revenons aux alliages. Voici, pour aider ta mémoire, une liste des métaux dont les mélanges rendent de très-nombreux services à l'industrie :

Le fer,	Le plomb,	L'or,
L'aluminium,	L'antimoine,	L'argent,
L'étain,	Le bismuth,	Le platine,
Le cuivre,	Le nickel,	Le mercure,
Le zinc,		

auxquels il faut joindre l'arsenic, bien qu'il figure parmi les métalloïdes. Occupons-nous d'abord de l'alliage du fer et de l'étain, qui forme le *fer-blanc*.

— Quoi, s'écria Hélène, le fer et l'étain, fondus ensemble, produisent du fer-blanc !

— Pas précisément, mais c'est en plongeant des plaques de tôle décapées, c'est-à-dire nettoyées de leurs impuretés, dans de l'étain fondu, que l'on prépare le fer-blanc. Quant au *fer galvanisé,* on l'obtient par la submersion du fer dans un bain de zinc fondu, et plus communément, aujourd'hui, par les procédés galvanoplastiques. Couvert d'une couche de zinc, le fer ne s'oxyde plus à l'air, ce qui est une qualité précieuse.

— D'après votre première explication, grand-père, j'avais compris qu'un alliage se compose de deux ou plusieurs métaux fondus ensemble.

— Tu as bien compris, petite, et je vais te parler de ces alliages-là, qui sont « les vrais », comme dirait maître Jean. Toutefois, dans la préparation du fer-blanc, comme dans celle du fer galvanisé, il y a alliage superficiel si tu veux, mais alliage réel du fer et de l'étain, du zinc et du fer, et je devais t'en parler. Maintenant, sache que le zinc et le cuivre, mélangés ensemble, cette fois, forment deux alliages importants : le *laiton* et le *chrysocale.*

— Je croyais, dit Hélène, que le laiton était simplement du cuivre jaune.

— On lui donne en effet ce nom, répondit le chimiste ; toutefois le laiton, ou cuivre jaune, est composé de deux parties de cuivre et d'une partie de zinc. Quant au chrysocale, nommé

aussi *similor,* et qui sert à la fabrication des bijoux faux, c'est un composé de quatre parties de cuivre, d'une partie de zinc et d'une petite quantité d'étain. La couleur de cet alliage rappelle assez bien celle de l'or pour que l'on s'y méprenne. De là son emploi. Maintenant, si tu fais fondre ensemble deux parties de cuivre, une partie de zinc et une partie de nickel, tu obtiens un alliage ayant l'aspect de l'argent et nommé *maillechort.*

— Celui avec lequel on fabrique des couverts et des chandeliers ? s'écria la petite femme.

— Oui, répondit M. Maxime, et cet alliage n'a qu'un inconvénient, assez grave, il est vrai, c'est qu'il perd promptement son éclat et devient jaune. A présent, occupons-nous des alliages du cuivre et de l'étain, c'est-à-dire des *bronzes,* dont les principaux sont le *bronze des canons,* le *métal des cloches,* le *métal des cymbales,* le *métal des miroirs de télescopes* et le *bronze des médailles.*

Le *bronze des canons* renferme cent parties de cuivre et onze d'étain, ce qui donne un alliage d'un jaune rougeâtre, employé aussi pour faire des statues. Les anciens, avant d'avoir découvert le fer et l'acier, se servaient de ce bronze pour fabriquer leurs armes et leurs outils tranchants.

Le *métal des cloches* est formé, lui, de soixante-dix-huit parties de cuivre et de vingt-deux parties d'étain, et le métal des cymbales de quatre-vingts parties de cuivre et de vingt parties d'étain.

— Et tous ces alliages sont des bronzes?

— Oui, mignonne, y compris l'alliage de *cuivre et d'aluminium,* qui forme un bronze très-employé dans l'industrie, à cause de sa dureté et de sa malléabilité. Quant à l'alliage de *plomb et d'étain,* il donne naissance à la *soudure des plombiers,* et l'alliage de *plomb et d'antimoine* sert à la fabrication des caractères d'imprimerie. Je vais, à présent, m'occuper des alliages de l'argent et du cuivre dont l'importance est majeure, car ils servent à la confection des monnaies, des médailles, de l'argenterie et de la bijouterie.

— L'argent des monnaies n'est donc pas pur? demanda Hélène avec surprise.

— Non, petite, car l'argent est un métal trop mou pour résister à l'usure, et il a fallu y remédier. Or, on a découvert que le cuivre, uni en petite quantité à l'argent, augmente la dureté de ce métal, sans altérer sensiblement sa couleur. Les alliages d'argent et de cuivre, pour éviter les fraudes, sont soumis à des *titres* fixes, garantis par la loi. Voici les titres des alliages permis dans notre pays :

	ARGENT.	CUIVRE.
	—	—
Pièces de 5 francs.	900	100
Monnaies d'argent (monnaie divisionnaire). .	835	165
Médailles.	950	50
Vaisselle et argenterie.	950	50
Bijouterie.	800	200

Tout ce que je viens de te dire sur l'argent, petite, peut s'appliquer à l'or, car c'est aussi au cuivre que l'on a recours pour le durcir. Voici, pour l'alliage d'or et de cuivre, les titres légaux :

	OR.	CUIVRE.
	—	—
Monnaies.	900	100
Médailles.	916	84
Bijoux (1er titre).	920	80
— (2e titre).	840	160
— (3e titre).	750	250

Les alliages d'or et ceux d'argent, avant d'être livrés au commerce, doivent être soumis à des essais qui ont lieu à l'Hôtel des monnaies, et on les marque d'un poinçon, ou contrôle, qui est une garantie.

— Les amalgames, dont vous m'avez parlé, grand-père, ne sont-ils pas aussi des alliages ?

— Certes, mignonne, et les amalgames les plus importants sont ceux d'étain, de bismuth et d'or. L'amalgame d'étain, composé de quatre parties de ce métal et d'une partie de mercure, sert à l'étamage des glaces. Cette opération s'exécute de la manière suivante : Sur une table de marbre, entourée de rigoles, on étend une feuille d'étain de la grandeur de la glace que l'on veut étamer, puis on recouvre ladite feuille d'une couche de mercure de 3 à 4 millimètres d'épaisseur. On fait alors glisser la glace avec lenteur sur la feuille d'étain, de façon

à chasser le mercure qui est en excès dans les rigoles. On charge ensuite la glace de poids, et on la laisse ainsi pendant une vingtaine de jours, pour donner au *tain* le temps d'adhérer au verre. L'amalgame de bismuth, lui, sert à étamer l'intérieur de ces globes argentés qu'il est aujourd'hui de mode de placer dans les jardins.

— Et l'amalgame d'or, grand-père?

— C'est pour mémoire que je l'ai nommé, répondit le chimiste ; il servait autrefois à dorer le cuivre, le bronze et l'argent, mais avec de grands inconvénients pour les ouvriers, obligés de respirer les vapeurs mercurielles. Aujourd'hui, la dorure galvanique a rendu cet amalgame inutile.

M. Maxime se leva en prononçant ce dernier mot, Hélène l'imita.

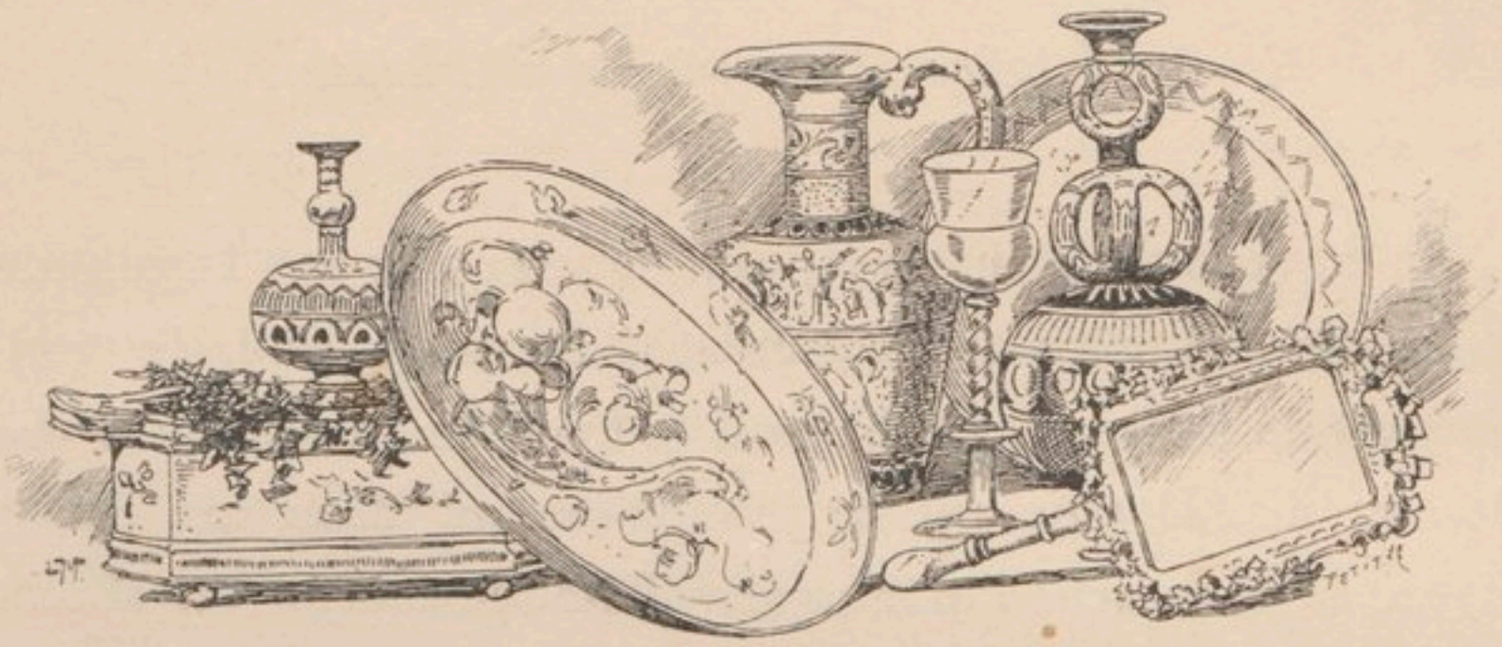
— Merci, grand-père, lui dit-elle, pour la peine que vous prenez de m'instruire.

— Ne dois-je pas te récompenser de la peine que tu prends, de ton côté, en t'occupant de mon ménage?

— Non, grand-père, car vous me nourrissez et vous nourrissez Jean ; que serions-nous devenus sans vous? Que deviendrions-nous si vous vous lassiez de nous secourir?

— Chut, chut, mon enfant, et tranquillise-toi ; qu'elle nous soit propice ou contraire, la fortune ne nous séparera pas, et peut-être vivrai-je assez pour que Jean et toi, vous puissiez vous passer de moi.

Cette idée de voir son grand-père disparaître suffoqua Hélène, qui se retira sans répondre, pour ne pas laisser voir son émotion. Ne savait-elle pas, hélas ! tout ce que la mort a de terrible et d'imprévu, elle dont le père et la mère, en moins de quinze jours, s'étaient endormis de l'éternel sommeil !



CHAPITRE XXIV

LES PROJETS DE JEAN. — LES ARGILES. — VERRE ET CRISTAL. — UNE SURPRISE.

Mis en garde par les naïves réflexions de Jean contre l'engourdissement moral par lequel il se laissait vaincre, M. Maxime avait dit : Je veux. Dès le lendemain, il prouvait la puissance de la volonté par un brusque retour à ses anciennes façons d'être, car le soleil levant le trouva dans son laboratoire, en face de ses cornues. A l'heure du déjeuner, il causa, plaisanta même avec Jean, qui ne manqua pas de lui donner la réplique. Dans l'après-midi, alors qu'elle repassait, Hélène vit, à plusieurs reprises, apparaître son vieil ami. Moins grave, moins soucieux, il adressait quelques mots à la petite ménagère, qui, lorsqu'elle avait à lui répondre, levait vers lui des yeux si satisfaits qu'il se sentait pris d'une douce émotion, salutaire en somme pour son esprit.

En traversant sa chambre, afin de regagner son laboratoire, le chimiste saluait invariablement d'une inclinaison de tête le portrait de sa femme, et baissait le front en passant sous celui de son fils. Depuis que le jeune homme, dans son étrange visite, avait arraché l'étoffe qui voilait son image, M. Maxime avait voulu que cette image restât découverte. Hélène le regrettait : la vue de ce bel enfant si rose, si souriant, formait un tel contraste avec l'être aux traits livides, dégradés, qu'elle revoyait toujours chancelant sur ses jambes, que la comparaison qu'il ne pouvait manquer de faire en l'apercevant devait être en partie la cause de l'aggravation de la tristesse de M. Maxime.

Pendant plusieurs jours, bien qu'il eût l'esprit plus libre, le chimiste ne parla cependant ni des corps, ni de leurs combinaisons. Le soir venu, il donnait à Hélène ses explications accoutumées sur la grammaire, l'histoire, la géographie, l'arithmétique; puis il se livrait à des calculs motivés par le rangement des papiers qui encombraient le bas de son armoire. Par moments, il s'arrêtait, posait sa plume, échangeait quelques propos avec sa petite compagne, puis se remettait à l'œuvre. Devenait-il soucieux, il se levait aussitôt, faisait cinq ou six pas, puis interpellait Jean, qui, la veille, avait ébauché, à demi-mot, le programme des choses qu'il exécuterait lorsqu'il serait riche.

— Voyons, que feras-tu? lui avait demandé le chimiste.

— D'abord, grand-père, avait répondu l'enfant, j'achèterai une grande, grande maison, avec un jardin tout autour.

— A la campagne, alors?

— Non, au milieu des bois. Dans cette maison, il y aura une grande chambre et un grand laboratoire pour vous, une petite chambre pour Hélène, et une toute petite pour moi.

— Bien cela. Et qu'y aura-t-il encore?

— Des poules, des canards, des pigeons, des dindons, des lapins, un chien et un chat.

— Parfait. Maintenant, comment comptes-tu devenir riche?

— En travaillant et en économisant.

— De mieux en mieux; seulement, tu sais que ce sera long?

— Oui, avait répondu le petit garçon, et c'est cela qui m'ennuie un peu.

— A cause des poules et des canards?

— Non, grand-père, à cause de votre grande chambre et de votre grand laboratoire, dans lesquels je voudrais déjà vous voir.

Jean avait été embrassé, puis remercié pour ses bonnes intentions. Depuis lors, M. Maxime se plaisait à revenir sur les idées généreuses du petit garçon, à parler de la grande chambre qui lui était destinée, et surtout des poules, des canards, des pigeons, des lapins qui devaient égayer la future habitation.

Le dimanche, aussitôt après le déjeuner, et alors qu'il avait malicieusement laissé croire que l'on resterait au logis, M. Maxime déclara qu'il se sentait pris de l'envie de sortir, d'aller loin, loin, loin, ainsi qu'aimait à dire maître Jean, et qu'il

accepterait volontiers des compagnons de voyage. Il put se convaincre, par la promptitude avec laquelle le futur propriétaire s'élança sur le palier, qu'il n'avait nullement l'oreille dure. Une heure plus tard, les trois amis cheminaient à travers le bois de Boulogne pour gagner les bords de la Seine, et Jean commençait sa récolte de fleurs. Hélène, qui, selon son habitude, marchait côte à côte avec M. Maxime, butta soudain contre un caillou qu'elle ramassa et qu'elle se mit à examiner.

— Eh bien, petite, à quoi penses-tu ? lui demanda le chimiste. Cherches-tu, par hasard, à reconnaître la nature de cette pierre ?

— Non, répondit l'enfant, je sais que c'est un silex. Je pensais, grand-père, que c'est à un caillou à peu près semblable à celui-ci que je dois de savoir un peu de chimie, et je repassais dans ma mémoire la multitude de choses que j'ai apprises, depuis le jour où vous m'avez révélé que tout ce qui existe dans la nature est le résultat de la combinaison de soixante-dix corps simples, ce qui me paraissait d'abord impossible.

— Tu ne doutes plus ?

— Non, grand-père, grâce à vos explications.

— Te souviens-tu encore de la composition du silex ?

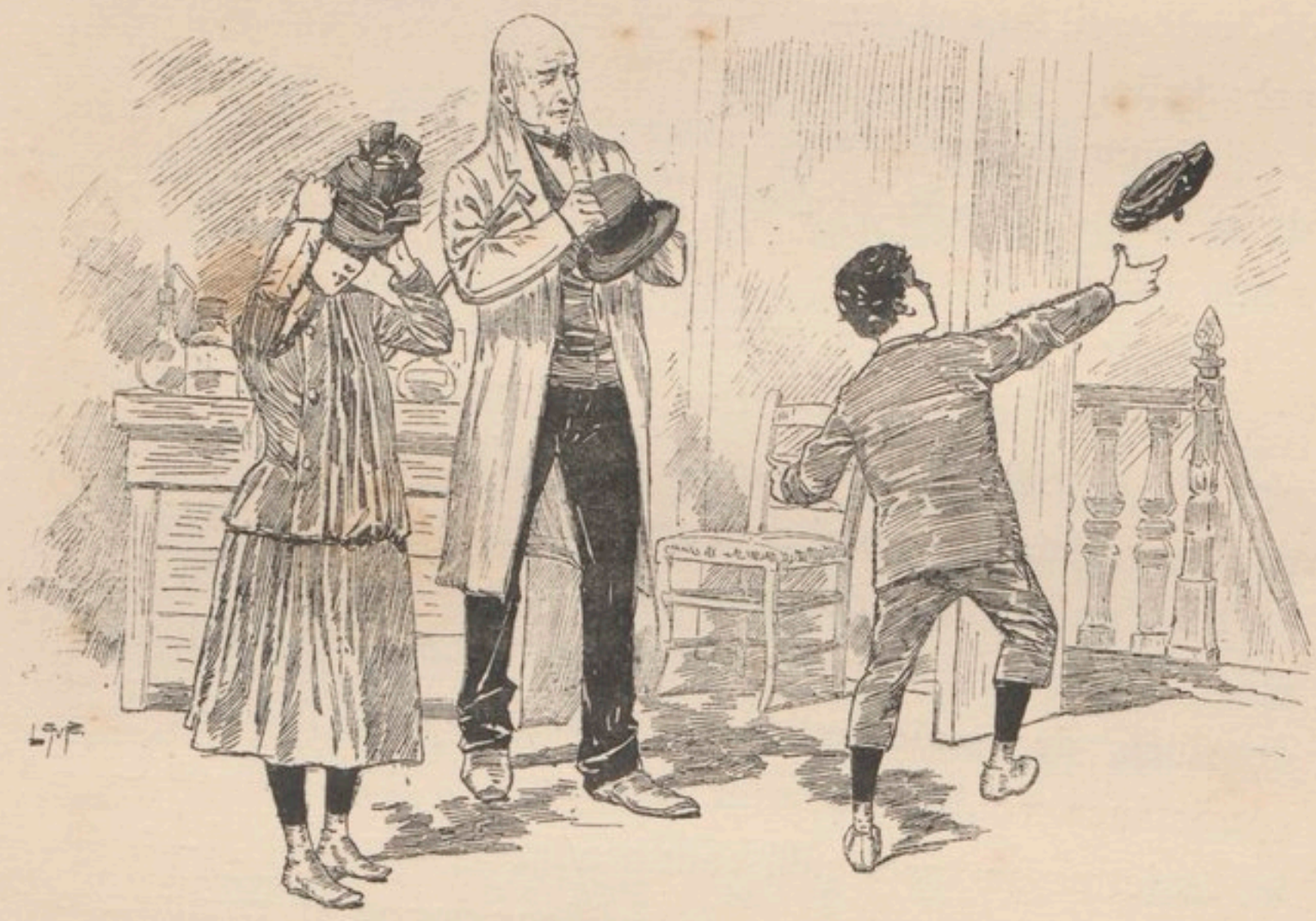
— Oui, il se compose de silice, d'alumine et de fer.

— Ajoute qu'il appartient à la famille du quartz, lequel est de la silice pure.

— Et la silice, grand-père, est bien de l'oxyde de silicium ?

— Ou de l'acide silicique, si tu l'aimes mieux. Parmi les

nombreux produits de la silice, à leur tête, même, il faut ranger les *argiles,* ces matières terreuses qui, teintées par des silicates ou des oxydes de fer, se montrent blanches, jaunes, vertes, rouges, et proviennent des roches siliceuses broyées par les eaux.



Le futur propriétaire s'élança sur l'escalier.

— Vous m'avez déjà parlé des argiles, grand-père, et cité comme exemple la terre glaise.

— La terre glaise, mignonne, est en effet une argile nommée *argile plastique* et aussi *terre à potier*. Il y a encore l'*argile*

limoneuse ou *terre à briques;* le *kaolin* ou *terre à porcelaine;* la *terre de pipe* ou *terre à foulon.* Es-tu d'humeur à écouter l'histoire de ces différentes sortes d'argiles?

— Oh! oui, grand-père, répondit Hélène en prenant la main de Jean, qui, fatigué sans doute de courir, venait de se ranger près d'elle.

— Commençons alors par le kaolin, argile très-pure formée de *silicate d'alumine hydraté.* Tu comprends ce que ces mots veulent dire?

— Certes, grand-père, grâce à la nomenclature.

— Eh bien, le kaolin, dont un des gisements les plus fameux est celui de Saint-Yrieix, dans le Limousin, sert à la fabrication de la porcelaine, et voici comment on opère : On délaye dans de l'eau un mélange de quatre-vingts parties de kaolin et de vingt parties de feldspath, pierre ou roche à base d'alumine, de silice, de soude ou de potasse. Quand la pâte a pris la consistance voulue, l'ouvrier façonne à la main, ou au tour, les assiettes ou vases qu'il veut produire ; il les fait sécher ensuite à une douce chaleur, ce qui leur donne un commencement de dureté. Dans cet état, il les plonge dans un vernis fusible et vitrifiable nommé *couverte* ou *émail,* vernis composé d'un mélange naturel de quartz et de feldspath, délayé dans une quantité d'eau suffisante pour former une bouillie nommée *barbotine.* Cela fait, il soumet son travail à la cuisson.

— On fait cuire la porcelaine? s'écria Hélène.

— Certes, mon enfant.

— Dans une casserole? demanda Jean.

— Non pas, petit, mais dans un four, où l'on a soin de la préserver des atteintes de la fumée et de la souillure des cendres en la renfermant dans des *étuis* en terre *réfractaire*. Après plusieurs heures de cuisson, on laisse refroidir avec lenteur. C'est du moins ainsi que l'on procède dans les grands bâtiments qui sont en face de nous, c'est-à-dire à la manufacture de Sèvres. Tu sais qu'il y a de la porcelaine blanche ou unie, et de la porcelaine décorée, c'est-à-dire couverte de peintures?

— Oui, grand-père.

— Eh bien, apprends que les fleurs, les paysages, les ornements, les personnages qui ornent les plats ou les vases en porcelaine, sont exécutés à l'aide de couleurs métalliques, mêlées à des matières vitreuses plus ou moins fusibles. Une fois cette peinture appliquée, on soumet la porcelaine à une nouvelle cuisson, dans le but de vitrifier les couleurs et de les fixer.

— Les couleurs métalliques, grand-père, sont-elles véritablement tirées des métaux?

— Oui, mignonne, et aussi des métalloïdes. Ainsi les tons bleus sont fournis par l'oxyde de cobalt; les verts, par l'oxyde de chrome ou par l'oxyde de cuivre; les jaunes, par l'oxyde d'uranium ou par le chromate de plomb; les rouges, par le sesquioxyde de fer; les violets et les roses, par le pourpre de

Cassius. Quant à la dorure de la porcelaine, elle s'exécute avec du perchlorure d'or, décomposé par du sulfate de protoxyde de fer. Tu comprends?

— Oui, grand-père ; mais qu'appelez-vous *terre réfractaire?*

— Une terre qui, rebelle à la chaleur, ne se fond pas ou ne se fond qu'avec difficulté.

— Et qu'est-ce que le pourpre de Cassius?

— Une belle couleur rouge que l'on obtient en précipitant du chlorure d'or par du protochlorure d'étain, et que les chimistes considèrent comme un *deutostannate d'or.*

— Alors, dit Jean, dans la grande maison qui est là-bas, on fabrique des assiettes en porcelaine?

— Oui, et des vases dans lesquels tu tiendrais tout entier. Cette grande maison, ne l'oublie pas, est une propriété nationale dont les produits sont sans rivaux. Du reste, nous la visiterons un jour.

— Je suppose, dit Hélène, que la faïence se fabrique à peu près comme la porcelaine?

— Avec cette différence, mon enfant, que la matière première employée est de l'argile plastique au lieu d'être du kaolin. Quant aux poteries communes : briques, tuiles, fourneaux, pots à fleurs ou poêlons, on se sert, pour leur fabrication, d'argiles plus ou moins pures que l'on mélange de sable quartzeux. Le vernis employé pour les poteries est un *silicate de plomb.*

M. Maxime se tut un instant, puis il reprit :

— Il est utile que tu saches, petite, que c'est de très-bonne heure que les hommes se sont avisés de cuire la terre, car on trouve des fragments de poteries partout où ils ont habité, et cela aussi bien dans le nouveau monde que dans l'ancien.

— Et le verre, dit Hélène, ne m'avez-vous pas dit que lui aussi est un silicate?

— Oui, un silicate plus ou moins complexe. Il y a trois espèces principales de verres : le *verre ordinaire,* le *verre à vitre,* le *verre commun* ou *verre à bouteilles* et le *cristal.* Le verre ordinaire est, tu le devines, celui qui sert à fabriquer les verres à boire, les vitres et les glaces. En Allemagne, on se sert de potasse pour le fabriquer; en France, où la soude est moins coûteuse que la potasse, c'est la soude que l'on emploie, bien qu'elle produise un verre moins blanc.

— Comment les prépare-t-on, ces silicates?

— En faisant un mélange de dix parties de sable blanc, de quatre parties de craie blanche et de trois parties de carbonate de soude, auxquels on ajoute des débris de verre. On soumet ce mélange à une calcination nommée *fritte,* laquelle a pour but de préparer la combinaison des différents corps employés. Cette combinaison, on l'obtient en plaçant le mélange calciné dans des creusets en terre réfractaire, en le faisant fondre à une température très-élevée. La combinaison opérée, on se trouve en possession d'une pâte que les ouvriers travaillent de deux façons : par le *soufflage* ou par le *moulage.*

— On fabrique les bouteilles avec un soufflet? s'écria Jean.

— Non pas, mais avec l'aide d'un tube de fer percé à l'une de ses extrémités d'un tout petit trou. Ce tube, l'ouvrier le plonge dans le verre fondu, en retire une certaine quantité, puis il souffle à l'extrémité libre du tube, et donne à la pâte la forme qu'il veut. En un mot, il procède ainsi que tu le fais lorsque tu gonfles des bulles de savon.

— Il doit être amusant, ce métier-là?

— Il est surtout pénible et dangereux.

— Le cristal, demanda Hélène, est-il aussi un silicate?

— Oui, un silicate double de potasse et de plomb, que l'on prépare en faisant fondre ensemble :

30 parties de sable pur,
20 — de minium (oxyde rouge de plomb),
20 — de carbonate de potasse.

Le cristal, je n'ai pas besoin de te le dire, est plus transparent, plus résistant que le verre ordinaire; aussi l'emploie-t-on pour les objets de luxe. Quant au verre à bouteilles, qui doit sa couleur au silicate de fer, voici sa composition :

Sable ferrugineux.	10 parties.
Argile ferrugineuse.	10 —
Soude de varech.	6 —
Cendres lavées.	18 —
Fragments de bouteilles. . .	10 —

— Comment colore-t-on le verre? demanda la petite femme.

— En ajoutant des couleurs métalliques à la pâte :

Pour le	bleu :	de l'oxyde de cobalt ou du bioxyde de cuivre.
—	violet :	du peroxyde de manganèse.
—	vert :	de l'oxyde de chrome.
—	rouge :	du protoxyde de cuivre.
—	jaune :	du noir de fumée.
—	rose :	du chlorure d'or.
—	noir :	de l'oxyde de cobalt.

— Maintenant je vais finir par où j'aurais dû commencer, c'est-à-dire en te parlant des propriétés chimiques du verre. Sache donc qu'il est caractérisé par sa transparence, sa fusibilité et son insolubilité. Si, après l'avoir maintenu longtemps en fusion, on le laisse refroidir avec lenteur, il perd de sa transparence, devient très-dur, et l'on dit alors qu'il se *vitrifie*. Bien qu'il soit insoluble dans l'eau, le verre, à la longue, se décompose sous l'influence de ce liquide, qui lui enlève une partie de ses bases alcalines. Ai-je besoin de te rappeler que l'acide fluorhydrique détruit instantanément le verre ?

Il y eut un instant de silence :

— C'est donc fini, l'histoire du verre ? demanda Jean, à qui personne ne songeait.

— Tiens ! tu as écouté, petit ?

— Mais oui, grand-père. C'est tout de même drôle que ce soit avec de la terre noire que l'on fabrique des assiettes blanches, et avec du sable que l'on fabrique des carreaux à travers lesquels on peut voir clair.

— Ces corps, répondit le chimiste qui se pencha vers le petit garçon, bien qu'il s'adressât en réalité à Hélène, sont encore plus utiles que tu crois. Ainsi, outre le verre et le cristal proprement dit, on obtient du sable le *flint-glass* et le *crown-glass,* qui sont employés pour la confection des instruments d'optique. Le *strass,* dont tu connais sans doute le nom, est un cristal avec lequel on imite les pierres précieuses, et l'*émail* un cristal rendu opaque au moyen de l'acide stannique. Quant aux argiles, elles servent à fabriquer des pipes, des crayons rouges, et quelques-unes ont les propriétés du savon. Outre les services que l'homme sait tirer d'elles, les argiles, grâce à la sagesse du Créateur, lui en rendent de plus importants encore. Ainsi, toutes les eaux qui tombent du ciel sur la terre iraient se perdre dans ses profondeurs, si elles n'étaient retenues par des couches d'argiles qui les conduisent dans les vallées, où elles reparaissent sous forme de sources. D'un autre côté, l'imperméabilité des argiles rendrait le sol improductif, si Dieu, qui a tout prévu, ne les avait mélangées de matières propres à la production des végétaux. Aussi, en étudiant les procédés de la nature, en les imitant, peut-on fertiliser des terrains stériles.

La nuit venait, on avait oublié l'heure, et M. Maxime, qui soudain s'en aperçut, ordonna de doubler le pas. Jean, silencieux, fatigué, traîna un peu la jambe. Une fois en face de la maison, le petit garçon retrouva son agilité, car il prit une avance d'un étage. Tout à coup, il poussa un cri et redescendit à la hâte.

— Eh bien, que t'arrive-t-il? demanda le chimiste.

— Oh! grand-père! grand-père! dit l'enfant qui se pressa

Il poussa un cri.

contre son vieil ami, comme pour l'empêcher d'avancer.

M. Maxime se hâta de monter, et se trouva devant son fils qui, couché sur le palier, dormait comme s'il eût été dans un lit.

CHAPITRE XXV

M. ALFRED. — HEURES DOULOUREUSES. — LE PÈRE ET LE FILS. — PLEURS DE JOIE.

Le vieillard demeura un instant immobile, une main appuyée contre sa poitrine, comme pour comprimer les battements de son cœur. Peu à peu, sa tête s'abaissa, et ni Hélène ni Jean, qui se tenaient craintifs derrière lui, ne purent voir, par bonheur, l'amère désolation qui contracta les traits de leur ami. Bientôt surmontant son trouble, sa douleur, le chimiste mit un genou en terre, se pencha vers le dormeur et lui prit le bras.

— Alfred ! dit-il.

A son nom, pourtant prononcé à mi-voix, le jeune homme ouvrit les yeux. Il essaya de se redresser, porta ses deux mains à son front, puis retomba lourdement.

M. Maxime se hâta d'ouvrir la porte de son logis, d'allumer

une bougie, et revint près de son fils. Il l'appela de nouveau, en vain cette fois. Par un vigoureux effort, le vieillard essaya de soulever ce corps inerte et ne put que l'asseoir. Convaincu de son impuissance, le chimiste se tourna avec tristesse vers Jean, puis vers Hélène, qui, osant à peine respirer, se pressaient l'un contre l'autre.

— Je vais vous aider, grand-père, dit tout à coup la petite femme avec résolution.

Elle saisit les jambes du dormeur, que M. Maxime prit aussi sous les bras. Marchant à reculons, le vieillard pénétra dans sa chambre, et le malade, — c'en est un qu'un homme en proie à l'ivresse, — fut placé sur un fauteuil.

— Fais chauffer de l'eau, mignonne, vite, dit le chimiste à son aide essoufflée.

Silencieux, consterné, Jean suivit machinalement sa sœur. C'est que la scène qu'il venait de voir avait brusquement reporté l'écolier vers un passé qu'il commençait à oublier. Que de fois, dans des jours déjà lointains, il avait vu sa mère et Hélène, éplorées, unir leurs efforts et porter au lit son père inconscient ! Oh ! ce passé ! est-ce qu'il allait renaître ?

Lorsque Hélène apporta au chimiste l'eau qu'il avait demandée, elle le trouva haletant près de la couche sur laquelle, par un effort surhumain, il venait d'étendre son fils. Le jeune homme, blanc comme l'oreiller sur lequel sa tête s'appuyait, avait les yeux fermés et respirait avec peine. M. Maxime lui tâta le

Elle saisit les jambes du dormeur.

pouls, lui souleva les paupières et demeura pensif. Enfin, il s'assit et vit Hélène chargée de la bouilloire.

— Merci, chère petite, dit-il. A présent, occupe-toi de dîner et de faire dîner Jean; vous devez, l'un et l'autre, mourir de faim.

— Vous aussi, grand-père.

— Moi, non, répondit le vieillard, et, sans que j'aie besoin de te l'expliquer, tu comprends la raison. Ne t'inquiète pas; je mangerai plus tard.

Hélène secoua la tête d'un air de doute. Toutefois, sans répondre, elle ramassa les effets du malade, effets que M. Maxime, en les enlevant, avait jetés sur le sol. Au bout d'une heure la petite femme, qui croyait avoir entendu appeler, parut brusquement. Elle trouva le chimiste penché au-dessus de la tête de son fils, qui, rouge maintenant, et les yeux démesurément ouverts, marmottait à voix basse des mots indistincts.

— Alfred, disait le vieillard d'un ton caressant, voyons, rassemble tes idées, mon enfant; m'entends-tu?

Les yeux du jeune homme étaient ouverts, mais il semblait ne pas voir. Cependant, à un nouvel appel, il regarda celui qui lui parlait, et haussant la voix, il prononça une phrase incohérente.

— Le délire! murmura M. Maxime.

Au bout d'un instant, il aperçut Hélène.

— As-tu dîné? lui demanda-t-il.

— Non, grand-père, je vous attends.

— Et Jean?

— Il a mangé un peu; puis, en invoquant votre nom, je l'ai décidé à se coucher. Ce qu'il a vu ce soir le tenait agité, et il a eu peine à s'endormir.

Elle ramassa les effets.

— Pauvre petit, je le comprends. Maintenant, mignonne, il faut manger à ton tour et te reposer.

— Allez-vous donc veiller, grand-père?

— Oui, cette précaution est nécessaire.

— Je veux veiller avec vous.

— Ce ne serait pas raisonnable, mon enfant, car nous serions tous deux inutiles demain. Ce n'est pas l'ivresse seule, ajouta le vieillard avec effort, qui prive en ce moment mon fils de sa raison; c'est la fièvre, la fièvre cérébrale, je le crains. Va dormir, mignonne; quand la fatigue, plus forte que ma volonté et mes inquiétudes, me condamnera au sommeil, tu veilleras à ton tour.

— Au moins, grand-père, prenez un peu de bouillon.

— Je le veux bien, pour te tranquilliser.

Il était près de minuit lorsque M. Maxime, parlant avec autorité, décida enfin la petite femme à se retirer. Elle obéit, mais elle eut peine à s'endormir. Debout à l'apparition du jour, elle vint frapper à la porte de son grand-père, et le trouva contenant le malade qui parlait, gesticulait, voulait se lever, et dont les paroles étaient en désaccord avec les gestes. Peu à peu, il se calma.

— Le malheureux lutte par instants contre d'affreux cauchemars, dit M. Maxime en se tournant vers la petite femme; puis il se souvient de son enfance, nomme sa mère, m'appelle, m'implore, et sa voix a des accents qui déchirent mon cœur. Il était bon, aimant, ajouta le vieillard, et il eût été un être charmant, si de faux amis ne l'avaient perdu par leurs pernicieux exemples.

Hélène saisit la main du chimiste et la porta à ses lèvres. Oh! comme elle eût voulu être grande, savoir dire des choses qui pussent consoler son vieil ami! La pauvre petite ne se dissimu-

lait pas son insuffisance, et elle se taisait, alors que son cœur sentait si bien. Elle s'occupa sans bruit de mettre un peu d'ordre dans la chambre ; puis, lorsqu'elle vit M. Maxime moins émotionné, elle se rapprocha de lui.

Hélène saisit la main du chimiste.

— Je vais descendre faire mes achats, grand-père, dit-elle, afin de n'avoir plus à sortir et de pouvoir m'établir ici à votre place. Dois-je aller demander au médecin qui a soigné ma pauvre maman de venir?

— Oui, oui, mon enfant, s'écria M. Maxime, et au plus vite;

ce malheureux, je ne puis me le dissimuler, est en danger de perdre la vie ou la raison.

Le médecin, qu'Hélène amena bientôt, ne put que confirmer le terrible diagnostic du chimiste, et pendant quinze jours le malade se débattit contre les étreintes de la mort. La sinistre meurtrière eût infailliblement triomphé sans les soins minutieux de M. Maxime, sans l'infatigable activité d'Hélène, qui, prête à toute heure, secondait son vieil ami avec l'intelligence qu'eût pu montrer une personne de vingt ans. Plongé dans une perpétuelle somnolence, d'où ne le tiraient que d'effrayants accès de délire, le malade n'avait même pas conscience des dévouements dont il était l'objet. Il est certain que, dès le dimanche qui suivit celui où ils l'avaient trouvé étendu devant la porte, au retour de leur promenade, M. Maxime et sa petite compagne étaient devenus méconnaissables. Épuisés, amaigris par les veilles, surtout par l'inquiétude, ils se tenaient à peine debout. C'est que si M. Maxime tremblait pour son fils, Hélène tremblait pour M. Maxime, qui ne songeait pas plus à boire ou à manger qu'à dormir. Quant à Jean, jamais il ne se montra plus soumis, plus appliqué à ses devoirs, que pendant ces jours néfastes. L'aimable petit garçon s'ingéniait à ne faire aucun bruit, à se rendre utile. De temps à autre, il pénétrait dans la chambre du malade, et le trouvait chaque fois si changé qu'il croyait toujours, à première vue, que c'était une autre personne.

— Le médecin ne le laissera pas mourir, n'est-ce pas ? demandait-il sans cesse à sa sœur.

— Je l'espère, mon Jean ; mais, ainsi que le dit grand-père, il ne faut pas nous lasser d'implorer Dieu.

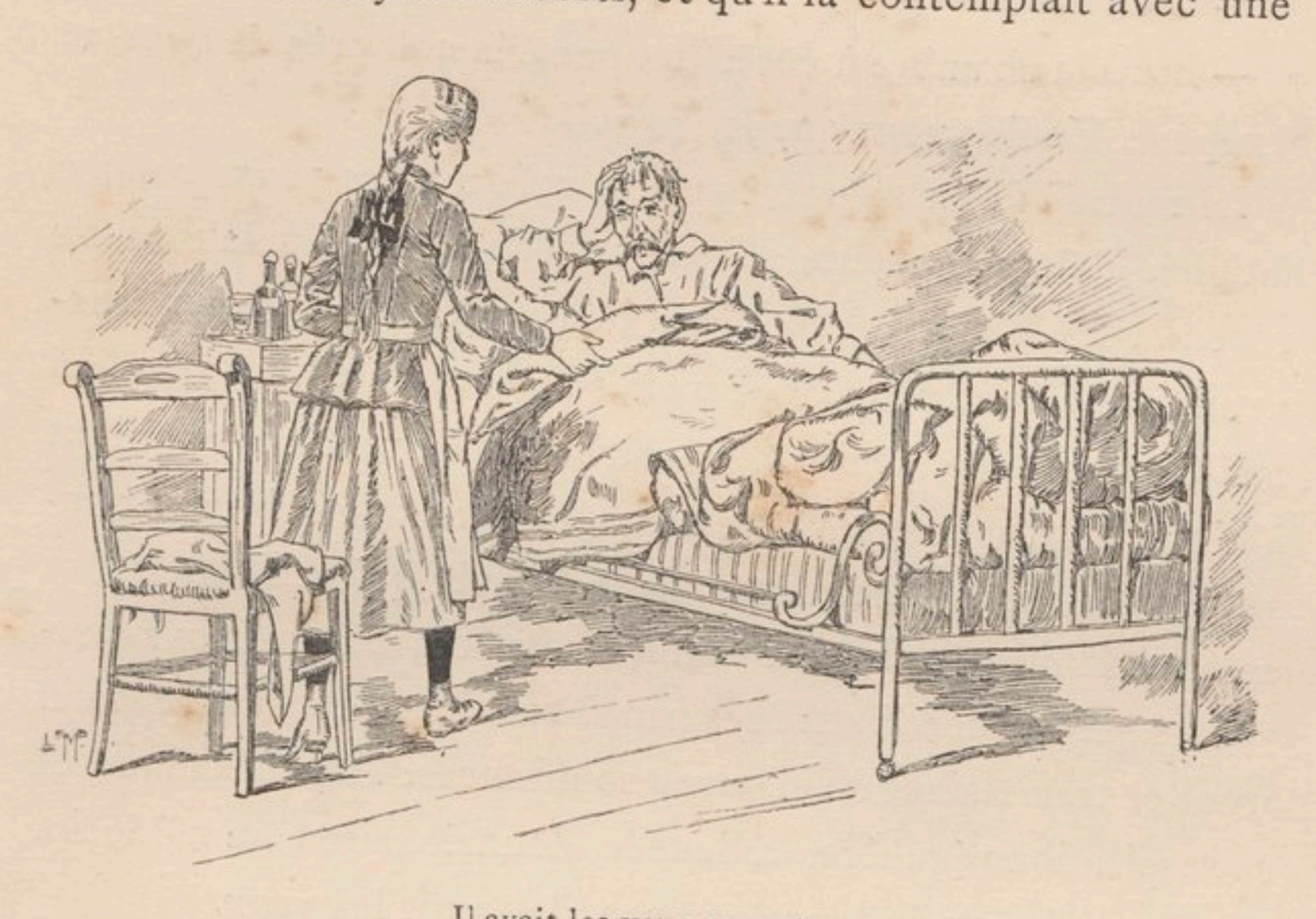
— Je le prie très-fort, le bon Dieu, répondait Jean. Tous les

Il pénétrait dans la chambre du malade.

soirs et tous les matins je lui dis qu'il faut guérir le monsieur, conserver la santé de grand-père, la tienne, et la mienne aussi, pour ne pas vous donner d'ouvrage.

Une après-midi, tandis que M. Maxime reposait, Hélène cousait près du malade. Le médecin, dans sa visite matinale, avait constaté que la fièvre, depuis la veille, diminuait d'intensité,

et annoncé que le patient, s'il ne survenait aucune complication, ne tarderait guère à retrouver sa connaissance. Tout à coup, en relevant la tête, la petite femme vit que celui qu'elle veillait avait les yeux ouverts, et qu'il la contemplait avec une



Il avait les yeux ouverts.

surprise profonde. Elle se leva tout émue. Depuis vingt jours, c'était pour la première fois qu'elle saisissait une lueur d'intelligence dans ces yeux ordinairement hagards, dont la vague expression l'effrayait.

— Avez-vous besoin de quelque chose? demanda-t-elle au malade, dont elle se rapprocha.

Il ferma les yeux comme pour dire non, puis il les rouvrit.

— Où suis-je ? murmura-t-il d'une voix à peine perceptible.

— Chez votre père.

— Où est-il ?

— Dans la chambre à côté. Il a passé la nuit près de vous, et il repose. Voulez-vous que je l'appelle ?

Le malade fit un signe négatif et referma les yeux, comme fatigué. Hélène demeura debout, indécise. Elle voulait courir réveiller M. Maxime, le prévenir de l'heureux changement survenu dans l'état du malade ; mais songeant combien son vieil ami était exténué, combien il avait besoin de repos, elle hésitait à le troubler, même pour lui communiquer une si bonne nouvelle. Elle se rassit et contempla le malade qui semblait s'être assoupi. Il n'avait plus ces soubresauts, ces contractions nerveuses qui faisaient battre ses paupières alourdies, plissaient son front et trahissaient de si vives souffrances. Il était calme ; et sa respiration régulière, cadencée, donnait raison au médecin. Après une heure de repos environ, il rouvrit les yeux.

— J'ai soif, dit-il.

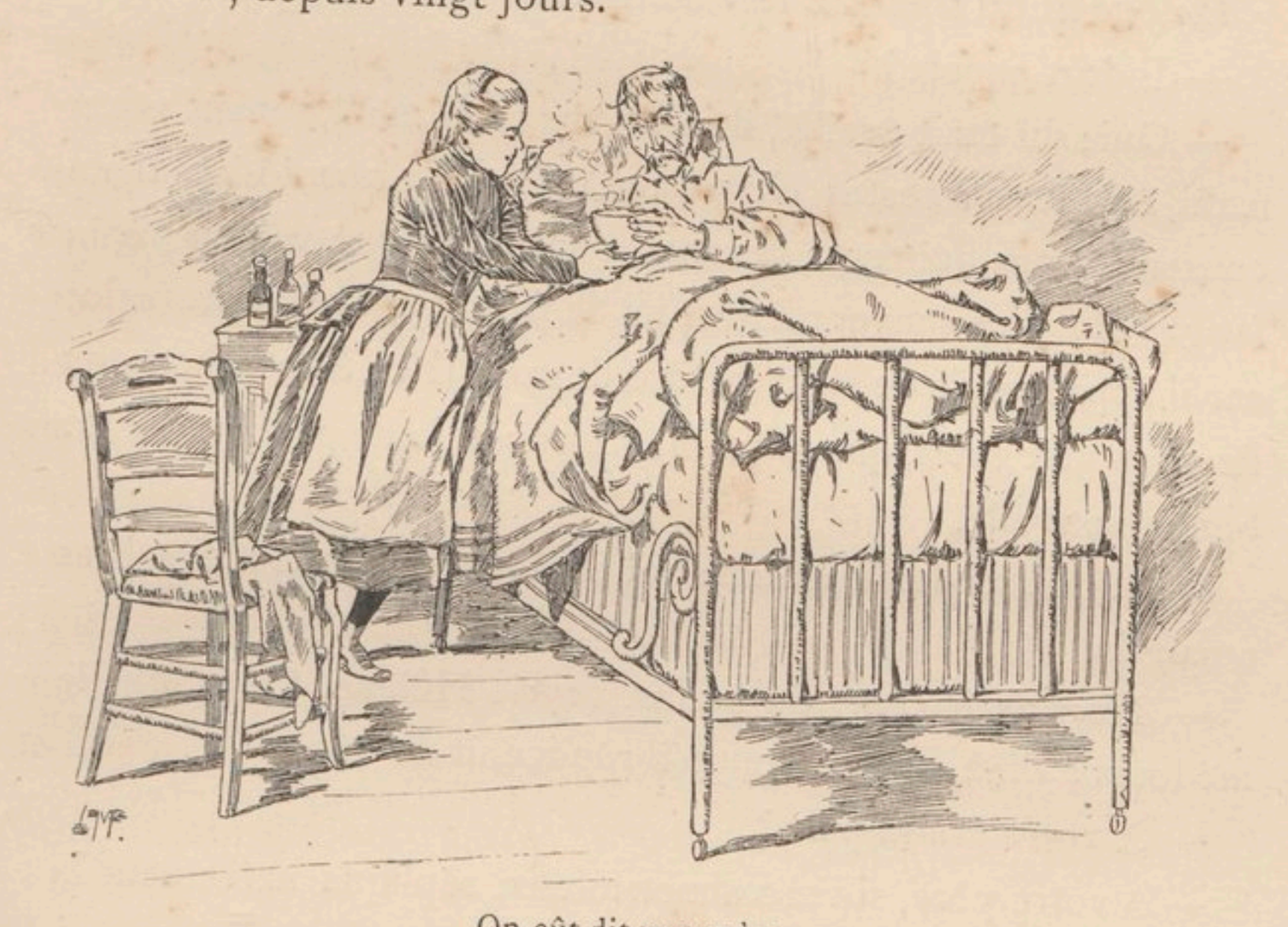
Hélène prit une tasse pleine de tisane, passa son bras sous l'oreiller, souleva, en se roidissant, la tête du malade, qui but avec avidité. Alors, elle le recoucha avec des précautions infinies ; on eût dit une mère soignant un enfant.

— Merci, dit le jeune homme en enveloppant la petite femme d'un regard plein de gratitude.

Il reprit haleine, puis tourna un peu la tête.

— Je suis chez mon père, n'est-ce pas? dit-il d'une voix déjà moins sourde qu'elle ne l'était une heure auparavant.

— Oui, depuis vingt jours.



On eût dit une mère.

— Vingt jours! répéta le jeune homme d'un air surpris. Qui m'a amené?

— Vous êtes venu seul.

Le malade demeura de nouveau pensif, et, tournant un peu plus la tête, il aperçut le portrait de sa mère. Une faible teinte rose colora ses joues; ses regards se fixèrent sur la douce image

qui semblait lui sourire ; puis ses lèvres remuèrent ; on eût dit qu'il priait. Tout à coup il revint à Hélène :

— Mon père est-il là ? demanda-t-il.

Hélène fit un signe de tête affirmatif.

— Il dort encore ?

— Oui ; s'il était éveillé, il serait sur ce fauteuil, tenant votre main, épiant vos gestes, cherchant à prévenir vos désirs. Il ne consent à vous quitter, à se reposer sur un lit que vaincu par la fatigue. Le plus souvent il dort ici, le front appuyé sur sa main ; car il appréhende de vous perdre de vue. Il va être si heureux de vous voir guéri, que je ne lui annoncerai que peu à peu cette bonne nouvelle.

— Guéri ! répéta le malade qui souleva avec effort ses bras amaigris.

— Hors de danger, du moins, reprit Hélène. Ce matin, le médecin a dit à grand-père qu'il répondait de vous.

— A votre grand-père ?

— A votre père, si vous aimez mieux, répliqua naïvement la petite femme.

— Qui êtes-vous donc ? demanda le jeune homme, après quelques minutes de réflexion.

— Une orpheline recueillie par M. Maxime, dit Hélène avec émotion.

— M. Maxime ? Ah ! c'est vrai, je me souviens. Il y a aussi, reprit-il, un petit garçon dans la maison ?

— Oui, mon frère. Il vous ressemble, ou plutôt il ressemble à votre portrait. C'est pour cela, je crois, que grand-père s'est intéressé à lui, puis à moi.

Le jeune homme se recueillit, et la faible teinte rose qui avait déjà animé son visage reparut. Après un assez long silence, il reprit :

— Au milieu des affreux rêves qui ont tourmenté mon esprit, votre doux visage, chère petite, m'est apparu plus d'une fois. Vous m'avez soigné, et je vous en remercie.

— C'est votre père qui vous a soigné, répliqua Hélène avec vivacité ; je n'ai fait, moi, que le seconder un peu. Mais ne parlez-vous pas trop ?

— Non ; ce que je vois, ce que j'entends me semble bon, me fait du bien. Mon père ne me maudissait pas ?

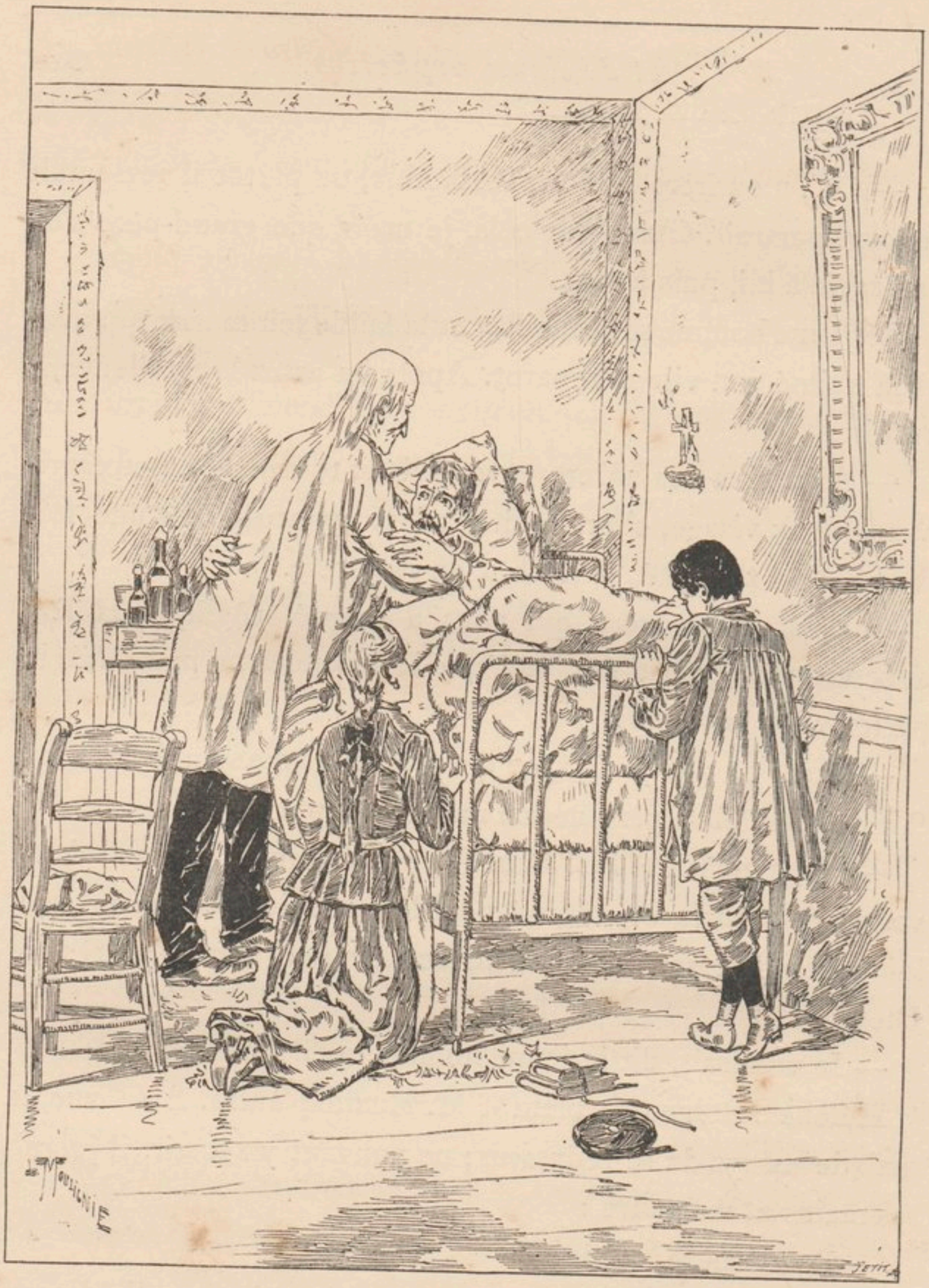
— Vous maudire, lui ! non, il vous plaignait, il souffrait de vous voir souffrir, et, tourné vers le portrait de votre mère, il lui demandait sans cesse d'intercéder pour vous auprès de Dieu.

— Je voudrais, dit le jeune homme, qu'il fût réveillé.

Hélène s'éloigna, et bientôt M. Maxime entra. A sa vue, le malade essaya de se redresser ; ne pouvant y réussir, il joignit ses mains et murmura :

— O mon père, pardon !

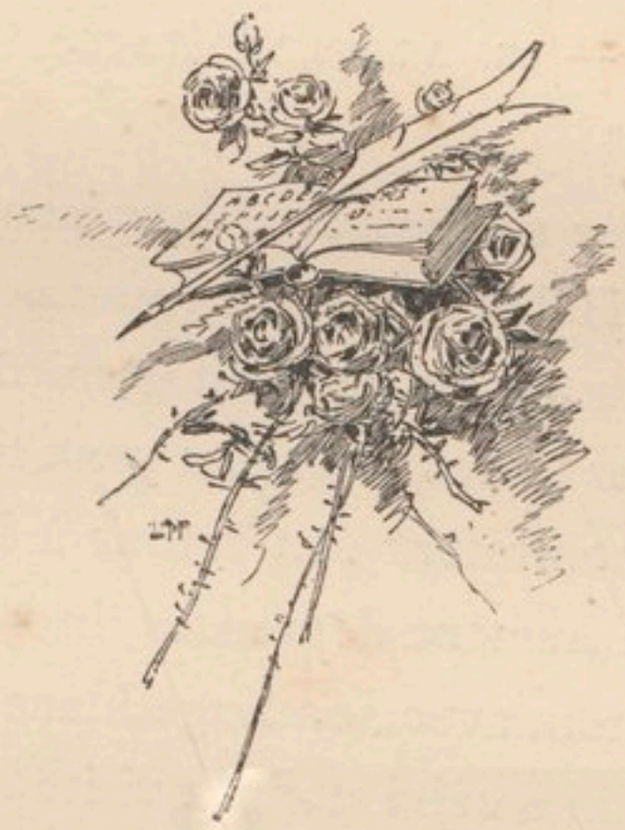
M. Maxime, sans répondre, posa sa tête près de celle de son fils, et tous deux se tinrent longtemps embrassés. Hélène, trou-



— O mon père, pardon !

blée, remuée, et sans se rendre compte de son action, s'agenouilla.

En ce moment, Jean parut. Voyant le malade pleurer, son grand-père sangloter et sa sœur tout en larmes, le petit garçon les imita aussitôt. Il fallut s'occuper de le rassurer, de le consoler, ce qui fut vite fait lorsqu'il vit chacun lui sourire, lorsqu'il entendit sa sœur lui répéter que l'on pleurait de joie.



CHAPITRE XXVI

SOLLICITUDE PATERNELLE. — DÉTRESSE. — LA CHIMIE ORGANIQUE. — LES ACIDES VÉGÉTAUX.

Une semaine après son retour à la raison, M. Alfred, ainsi que le nommaient Hélène et Jean, reposait dans la chambre de son père, étendu sur un fauteuil garni d'oreillers. Il était encore pâle, mais ses lèvres roses, ses yeux limpides, ses mains moins effilées, démontraient son retour à la santé. Sous ses vieux habits soigneusement dégraissés, brossés, raccommodés par Hélène, et surtout avec son linge blanc, il apparaissait un tout autre homme que celui dont la visite avait si fort effrayé les deux enfants. Il ressemblait plus à sa mère qu'à son père, et ses traits étaient sympathiques. Grâce aux rides précoces qui sillonnaient son front, on lui eût facilement donné trente-cinq ans, et il venait à peine d'atteindre sa vingt-septième année !

La tête renversée en arrière, le convalescent regardait Hélène, qui, secondée par M. Maxime, étendait une serviette blanche sur une petite table, où furent successivement placés un couvert, une bouteille de vieux vin de Bordeaux tapissée de toiles d'araignée, des biscuits et du raisin.

— A la façon dont tu suis nos mouvements, dit avec bonne humeur le chimiste à son fils, qu'il ne perdait pas de vue, il semblerait que tu as faim ?

— Faim à manger la table et les assiettes, si vous voulez encore me rationner, répondit le jeune homme avec la voix chevrotante des convalescents.

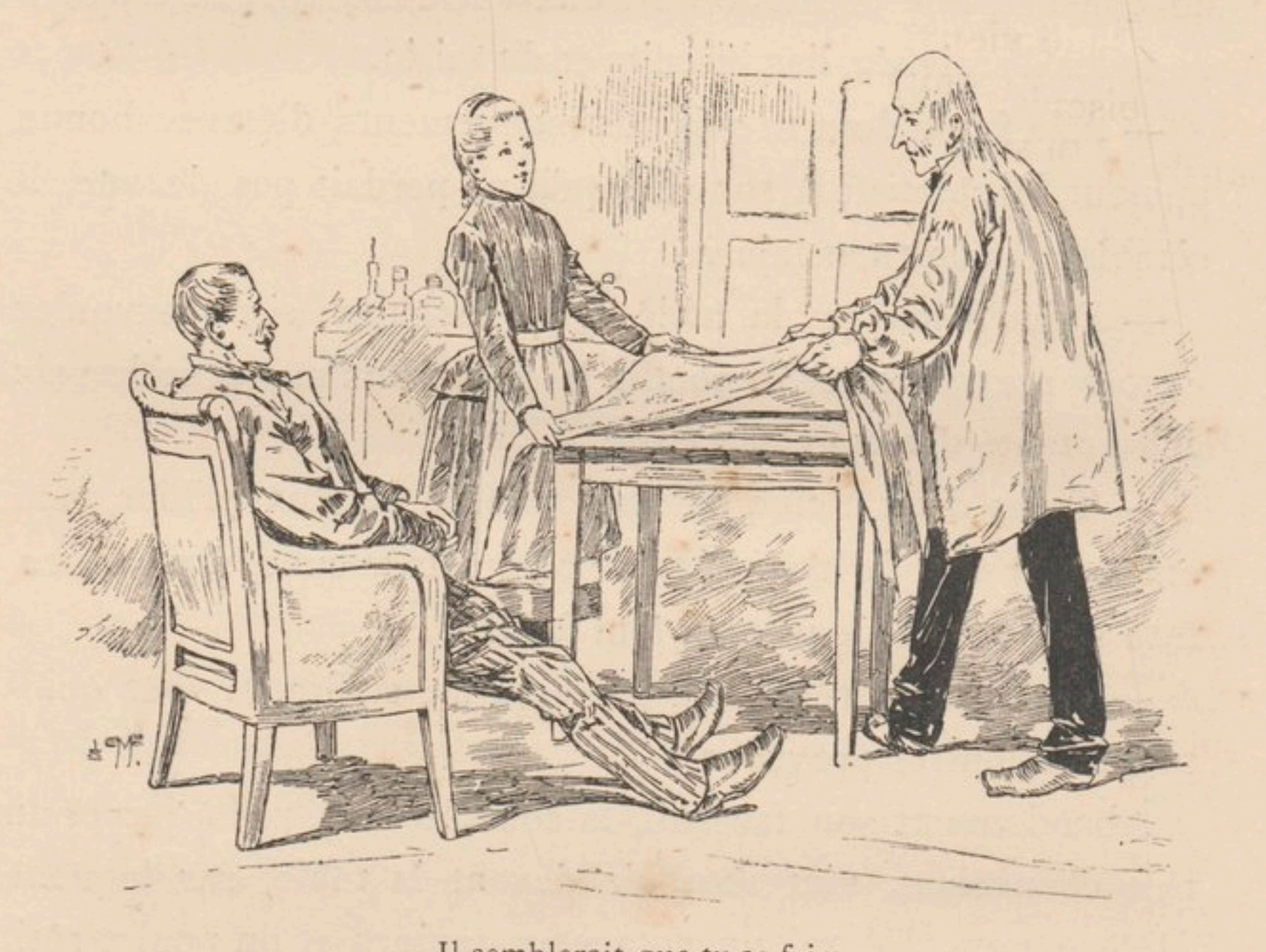
— Tu as droit à cinq ou six bouchées de plus qu'hier, mon enfant; à partir de lundi, si tu ne commets aucune imprudence, il te sera permis de manger à ta faim.

— Pour ce jour-là, père, un gigot me suffira, si vous quintuplez les autres provisions.

Abandonnant son fauteuil, le convalescent, pas à pas et un peu chancelant, vint s'asseoir devant la table, sur laquelle Hélène posa d'abord un potage au tapioca et un poulet rôti. M. Maxime, rayonnant, prit place à côté de son fils pour le servir. Il lui taillait son pain, lui coupait son poulet, lui versait à boire, bien que le jeune homme fût parfaitement en état d'exécuter ces opérations, et le répétât.

— Je le sais, répondait M. Maxime, seulement, cela te fatiguerait.

Et sa sollicitude était si touchante, sa joie si visible, qu'Alfred le laissait faire. Il le laissait faire, non toutefois sans être attendri, car les soins du vieillard lui rappelaient l'époque où



— Il semblerait que tu as faim.

il était enfant, où sa mère vivait. Tout à coup, ses yeux se remplirent de larmes, il saisit la main de son père et la pressa contre son cœur.

— Eh bien, qu'as-tu donc? s'écria le chimiste alarmé.

— Je songe au passé, répondit le jeune homme; je vous ai

délaissé, accablé de chagrins, rendu si honteux de moi par mes désordres que vous avez même abandonné votre nom, et, au fond de l'abîme où je suis tombé, je retrouve votre tendresse

Il lui versait à boire.

aussi indulgente, aussi profonde que si je ne vous avais pas abreuvé d'amertumes.

— Puis-je dire comme le père de l'enfant prodigue, répondit M. Maxime, que mon fils était mort et qu'il revit, qu'il était perdu et que le voilà retrouvé?

— Oui, répondit le convalescent qui étendit la main comme

s'il prêtait serment; mes fautes me font horreur, et je n'ai plus qu'un désir : les effacer et reconquérir votre estime.

— Je crois à la sincérité de tes paroles, mon enfant, dit le vieillard; donc, le passé n'est plus, regardons l'avenir.

— Quand serai-je valide? demanda le jeune homme au bout d'un instant.

— Dans quinze ou vingt jours, peut-être avant.

Alfred, qui jusque-là avait dévoré, refusa le biscuit que son père lui offrait, et retourna vers son fauteuil, qu'Hélène avait roulé près de la fenêtre.

— Allons, lui dit son père avec bonté, plus d'idées tristes, et, de même que moi, regarde en avant, non en arrière. Déride ton front, ou tu vas m'obliger à rester près de toi, alors qu'Hélène m'attend.

— Non, non, mon père; allez déjeuner à votre tour. Mais pourquoi ne mangeons-nous pas tous ensemble?

— Notre bruit t'étourdirait, s'empressa de répondre le chimiste; puis il faudrait transporter ici tout notre service, et ce serait trop d'ouvrage pour ma ménagère.

— Je puis marcher.

— Aussi seras-tu bientôt notre commensal. En attendant, laisse-toi gâter.

M. Maxime se rendit à la cuisine et s'assit en face d'Hélène, près de laquelle se trouvait Jean. Toute la liberté d'esprit, tout l'entrain dont le chimiste venait de faire montre, en face de

son fils, disparut brusquement, et son visage reprit sa gravité ordinaire. Le déjeuner auquel s'attaquèrent les trois convives ne ressemblait guère à celui qui venait d'être servi au convalescent, car il se composait exclusivement d'un plat de pommes de terre dans lequel se montraient, comme égarés, quelques minuscules morceaux de lard. On but de l'eau à discrétion, et il n'y eut de dessert que pour Jean, auquel M. Maxime donna un biscuit. La dernière bouchée du gâteau avalée, le petit garçon prit ses livres et partit pour l'école.

— Voyons, mignonne, dit alors le chimiste à mi-voix, tu as eu de grosses dépenses à faire depuis avant-hier; combien te reste-t-il d'argent?

— Deux francs, grand-père.

— Deux francs !

— Voici la liste de mes achats.

— Eh! mon enfant, je n'ai pas besoin de voir tes comptes, je connais ton économie. Deux francs pour nous procurer à dîner !

— M. Alfred n'a pas mangé tout son poulet, grand-père.

— C'est vrai, mais nous ne pouvons lui donner ce soir ce qui en reste, car nous devons veiller à ce que son appétit ne s'émousse pas. Voyons, ce poulet, servi froid après une sole frite, lui constituera demain un excellent déjeuner. Pour tantôt, il lui faut un filet saignant, que je te rapporterai tout à l'heure. Maintenant, il y a nous.

— Vous n'avez pas à vous occuper de nous, grand-père; il

reste des pommes de terre, comme vous le voyez, et j'ai en réserve un morceau de fromage.

— Ah ! chère petite, devant cette détresse, je me demande

— As-tu cru à un reproche ?

si j'ai agi avec sagesse en vous associant, toi et ton frère, à ma pénible misère.

— C'est moi et Jean, dit la petite femme dont les yeux se mouillèrent, qui sommes causes de votre gêne ; sans nous, vous auriez moins d'embarras et vous mangeriez à votre faim.

— As-tu pris mes paroles pour un reproche ? s'écria le vieillard, qui saisit les deux mains de l'enfant.

— Non, grand-père; seulement, je connais vos ennuis, et je voudrais vous aider à en sortir. Ce matin, j'ai demandé à notre fruitière si elle ne pourrait pas m'employer le matin à porter le lait qu'elle envoie à plusieurs de ses pratiques ; elle m'a promis d'y songer.

— Tu as fait cela ? dit le chimiste, qui pressa plus fort les petites mains qu'il tenait entre les siennes.

— Je n'ai qu'un désir, grand-père, c'est de gagner au moins le pain que je mange, celui que mange Jean.

— Tu n'as pas à le désirer, chère petite ; ce pain, dont tu te mesures les bouchées, tu le gagnes, je te l'ai dit déjà, par les mille services que tu me rends. Mais je ne veux pas que tu portes du lait, tu entends. Nous traversons en ce moment une heure pénible ; cette heure, elle ne sera bientôt plus qu'un souvenir, et nous reverrons le soleil.

Le chimiste se recueillit, puis il reprit :

— Les hommes, ma mignonne, et c'est une particularité de leur nature sociable, supportent mieux les peines, les infortunes, lorsqu'ils peuvent les communiquer à quelqu'un qui leur porte intérêt. Tu es si raisonnable que je te prends volontiers pour confidente. Excuse ma faiblesse et souffrons patiemment ensemble, puisque c'est l'heure de souffrir.

Le chimiste embrassa de nouveau la vaillante petite ménagère, puis il se rendit près de son fils, qu'il trouva endormi. Il revint alors dans son laboratoire, et passa minutieusement en

revue tous les objets qui le garnissaient. A la fin, il prit le creuset en platine qu'il avait montré à Hélène et le glissa dans sa poche.

Il pénétra dans une maison.

— Je ne vois plus que lui, murmura-t-il, qui puisse nous tirer d'embarras.

Une heure plus tard, le chimiste pénétrait dans une maison sur le fronton de laquelle on lisait : *Mont-de-piété,* et il en ressortit bientôt plus alerte qu'il n'y était entré, car il avait

obtenu un prêt plus considérable que celui qu'il avait espéré. Il acheta quelques provisions qu'il déposa en rentrant chez lui sur la table de la cuisine, puis il se dirigea vers sa chambre. Là,

— Voici vingt francs.

il trouva Hélène établie près du convalescent, une aiguille à la main.

— J'ai remonté notre dîner, lui dit-il, et tu le trouveras, mignonne, près de ton fourneau. Ah ! j'ai oublié de te donner de l'argent. Voici vingt francs.

La petite femme tendit la main pour recevoir la pièce d'or que M. Maxime lui présentait, et son regard se leva avec surprise vers le visage du chimiste. Elle comprit que c'était avec une intention secrète qu'il montrait cette petite fortune devant son fils.

— Merci, grand-père, dit-elle, en faisant sonner la pièce d'or contre les deux francs que contenait son porte-monnaie, mais je n'ai pas encore dépensé ce que vous m'avez remis hier.

Le soir, après le dîner, le convalescent refusa de se coucher d'aussi bonne heure que de coutume. Il se sentait alerte et voulait veiller un peu, puisqu'on ne lui permettait de se lever que très-tard.

— Eh bien, dit le chimiste à Hélène, il me semble bon, maintenant que tout va bien, de reprendre nos études. Sauras-tu retrouver les points où nous en sommes? Pour moi, j'avoue ne plus m'en souvenir.

— Je puis d'autant mieux retrouver ces points, grand-père, que je n'ai pas cessé d'étudier, si ce n'est pendant trois ou quatre jours.

— Bon, cela; mais où as-tu trouvé le loisir de consulter tes livres?

— Pendant les heures où M. Alfred restait sous ma garde.

— C'est vrai, dit le jeune homme, et je me souviens que cela m'intriguait de voir mademoiselle Hélène placer un livre devant elle et marmotter tout en cousant.

— Elle étudiait sa grammaire et son histoire. Sais-tu qu'elle connaît les éléments de la chimie? Ne ris pas de moi, c'est elle qui a voulu l'apprendre. Toutefois, je confesse qu'elle n'a pas eu beaucoup à me prier. Au fait, petite, sur quel corps nous sommes-nous arrêtés ?

— Vous veniez de m'expliquer, grand-père, que le verre et le cristal sont des silicates doubles de potasse ou de soude, mélangés à une autre base terreuse ou métallique.

Le convalescent se mit à rire. Hélène devint écarlate.

— Me suis-je donc trompée? demanda-t-elle.

— Non, non, s'empressa de répondre le jeune homme; ce qui me fait rire, c'est d'entendre sortir de votre bouche ces mots de silicate et de base. On a peur, chez nous, d'enseigner la chimie aux femmes, à moins que ce soit les femmes qui aient peur de la chimie. Les Anglaises et les Russes sont plus braves; elles savent souvent, comme vous, que les différentes espèces de verre sont des silicates.

— Alors, reprit M. Maxime, j'ai fait d'Hélène une Anglaise ou une Russe. Elle connaît les corps simples, peut se rendre compte des phénomènes qui se produisent dans la combinaison des corps composés, et consulter un livre de chimie sans le croire écrit en hébreu. Je ne veux rien de plus pour elle; cependant, je suis tenté de lui dire, ce soir, quelques mots de la *chimie organique,* laquelle l'intéressera plus que la *chimie agricole* ou la *chimie industrielle.* Cela ne t'ennuiera pas de nous entendre!

— Non, père, répondit le jeune homme avec émotion, cela me rappellera le temps où.....

— De quels corps s'occupe la chimie organique, grand-père? se hâta de demander Hélène.

— Elle s'occupe des substances végétales et animales, mignonne ; son champ est donc vaste. Sache d'abord que ces substances sont formées, les unes uniquement de carbone et d'hydrogène, les autres, plus nombreuses, de carbone, d'hydrogène et d'oxygène ; d'autres encore, celles surtout qui proviennent de l'organisation animale, sont composées de carbone, d'hydrogène, d'oxygène, d'azote, et contiennent parfois du soufre, du phosphore, du chlore, du fer, etc. Tâche de te souvenir que, dans la chimie organique, on donne le nom de *principe immédiat* à toute substance qui présente invariablement la même composition et les mêmes propriétés, quel que soit le végétal ou l'animal d'où on le tire. De ces substances, on ne peut séparer plusieurs sortes de matières sans altérer leur nature : tels sont, par exemple, le sucre et la quinine.

— Alors, dit Hélène, les principes immédiats sont en quelque sorte les corps simples de la chimie organique.

— Ta comparaison est ingénieuse ; toutefois, gardons le nom consacré, il nous évitera des erreurs. Maintenant, souviens-toi que toutes les matières organiques sont décomposées par la chaleur, qui distille les unes, volatilise les autres, et parfois les détruit.

— Je m'en souviendrai, grand-père.

— Rappelle-toi, également, que toute substance *non azotée,* soumise à l'action de la chaleur, fournit généralement de l'eau, de l'acide azotique, des corps goudronneux, et laisse un résidu de charbon. Outre ces mêmes matières, les substances azotées fournissent de l'ammoniaque. Examinons, à présent, quelques-uns des acides organiques les plus usuels, tels que l'*acide oxalique,* l'*acide tartrique,* l'*acide acétique* et l'*acide tannique.*

— D'où les tire-t-on, ces acides ? demanda Hélène.

— Des végétaux, et il en est d'autres qui existent tout formés dans les animaux, l'*acide lactique* et l'*acide formique,* par exemple. L'acide lactique vient du lait : son nom doit te l'avoir fait deviner. Quant à l'acide formique, c'est la liqueur que lancent les fourmis à ceux par qui elles se croient attaquées, et qui leur donne l'odeur pénétrante qu'elles exhalent.

— De quel végétal vient l'acide oxalique, grand-père ? son nom ne me rappelle rien.

— L'acide oxalique, mon enfant, qui est un corps blanc cristallisé, se trouve à l'état de bioxalate de potasse dans l'oseille (*oxalis*), qui lui doit son goût aigrelet. L'acide acétique, lui, n'est solide que jusqu'à la température de 17°, et il existe à l'état d'acétate de potasse, de soude ou de chaux dans la séve de tous les végétaux. Le vin, exposé à l'air libre, se transforme en acide acétique ou vinaigre. L'acide lactique, qui existe dans le

lait, se trouve aussi dans le suc de betterave aigri et dans le sang. Quant à l'acide tartrique, on le rencontre dans nombre de fruits, de feuilles et de racines. Je passe vite, car je ne veux te donner qu'une connaissance sommaire de ces substances.

— Mais vous avez nommé tout à l'heure l'acide tannique, grand-père.

— C'est vrai, et il est peut-être pour toi le plus intéressant des acides végétaux, sous son nom vulgaire de *tannin*. Donc, l'acide tannique, ou *tannin,* a la propriété de se combiner avec la peau des animaux, de former avec elle un composé imputrescible et imperméable, le *cuir*.

— Il est précieux alors, cet acide-là ?

— Très-précieux, et il joue un grand rôle dans la civilisation.

— Le trouve-t-on dans toutes les plantes ?

— Oui, mais on l'extrait principalement de la *noix de galle* ou de l'écorce du chêne. Cette écorce, concassée, prend le nom de *tan,* lequel a produit le mot *tanner*.

— Qu'appelez-vous noix de galle, grand-père ?

— Une excroissance que fait naître la piqûre d'un insecte sur les *chênes d'Orient* ou à *galles*. Cette excroissance, riche en tannin, sert à préparer l'encre à écrire, et voici comment on procède. On fait infuser les noix, préalablement broyées, puis on mélange cette infusion avec une dissolution de sulfate de

protoxyde de fer. Il en résulte un liquide qui noircit rapidement sous l'action de l'air, et auquel on ajoute un peu de sucre ou de gomme arabique pour lui donner de la consistance.

— Et comment tanne-t-on les peaux pour les transformer en cuir ?

— Les peaux d'animaux, répondit le chimiste, sont en grande partie composées de *gélatine,* substance solide que tu connais. La gélatine, à l'état pur, c'est la *colle de poisson ;* à l'état impur, la *colle forte.* Or, les peaux que l'on veut tanner sont, après avoir été bien lavées, placées dans des bassins remplis de lait de chaux, où on les abandonne pendant plusieurs semaines. Peu à peu le tissu de ces peaux se gonfle, se ramollit, et les poils sont alors facilemeut enlevés. Nettoyées de nouveau, les peaux sont disposées par couches, séparées par des lits de tan, dans des bassins imperméables. On fait alors arriver une quantité d'eau suffisante pour baigner cette masse, et au bout de six à huit mois, — temps nécessaire pour la combinaison de la matière animale avec le tannin, — les peaux sont retirées, brossées, séchées, puis soumises à un martelage qui leur donne la consistance nécessaire aux usages auxquels elles sont destinées.

M. Maxime se tut; il venait de remarquer un peu de fatigue sur le visage de son fils ; aussi Hélène se retira-t-elle. Un des premiers soins de la petite femme, avant de se déshabiller, fut de serrer précieusement la pièce d'or que lui avait remise son

grand-père. Elle contempla un instant le brillant métal, ce corps simple dont la rareté désolait autrefois sa mère et maintenant M. Maxime. La chère petite trouvait que les alchimistes n'avaient pas tout à fait tort, lorsqu'ils essayaient d'en fabriquer, pour que les pauvres pussent au moins en avoir un peu.

CHAPITRE XXVII

LES CAPRICES D'UN CONVALESCENT. — ALFRED VOIT CLAIR. — LES ALCALIS ORGANIQUES. — LA CELLULOSE ET LE BOIS.

Le rétablissement complet d'Alfred Lamarche n'était plus qu'une question de temps ; le médecin, à l'heure de sa dernière visite, n'avait pas craint de l'affirmer. Toutefois, il avait ajouté que, vu l'état d'épuisement dans lequel la maladie avait surpris le jeune homme, son retour définitif à la santé ne s'opérerait qu'avec une certaine lenteur. D'après l'homme de l'art, la constitution du patient, quoique robuste, se trouvait profondément ébranlée. Il importait donc de le veiller de près, de le soumettre à une vie réglée, paisible, et de lui fournir une nourriture réparatrice, succulente. Cette nourriture de choix, on la servait soir et matin au convalescent, auquel son père, anxieux de le voir guérir, cachait avec soin les soucis de sa détresse.

M. Maxime, ainsi que le remarqua bientôt Jean, — observa-

teur d'une sagacité exceptionnelle, comme le sont souvent les garçons de son âge, — avait plus que jamais deux visages. En face de son fils, il se montrait souriant, épanoui, et, en apparence, l'homme le plus libre d'esprit de l'univers. Seulement,

Le chimiste se laissait choir sur une chaise.

aussitôt qu'il pénétrait dans son laboratoire, le chimiste se laissait choir sur une chaise, et la gravité ordinaire de ses traits reparaissait à l'improviste, avec une expression de tristesse encore plus accentuée qu'autrefois. Lui qui, une minute auparavant, égayait son fils par ses plaisanteries amicales, semblait alors prêt à pleurer, — toujours au dire de Jean; — et il eût eu

besoin qu'on l'égayât lui-même. C'était là une tâche à laquelle Hélène s'essayait, sans trop obtenir de résultats, bien qu'elle y employât tous les moyens que lui suggérait son cœur.

Un fait que la petite femme ne pouvait s'expliquer, c'est l'indifférence absolue du convalescent au point de vue des dépenses qu'il occasionnait. Il devait pourtant, mieux que personne, connaître la pauvreté de son père. Or, non-seulement il ne s'étonnait jamais de se voir servir des primeurs ou des mets coûteux, mais il désignait souvent les « choses chères » dont il avait envie, et il demandait qu'on les lui procurât. Tout d'abord Hélène en voulut un peu au jeune homme de sa conduite, et elle le tint pour un égoïste. Cependant, s'il ne s'extasiait jamais sur ce qu'on lui servait, il se montrait si touché des attentions que l'on avait pour lui, il lui manifestait à elle-même une reconnaissance si vive des soins qu'elle lui rendait, il s'occupait de Jean d'une façon si amicale, qu'elle se convainquit bientôt qu'il devait agir sans soupçonner les soucis qu'il causait. Le prévenir eût été sage ; néanmoins, Hélène hésita. Lui appartenait-il de révéler une situation que M. Maxime s'ingéniait à cacher? Elle ne le crut pas.

Quinze jours après son entrée en convalescence, alors qu'il venait de savourer des huîtres d'Ostende, un potage à la bisque, et de dévorer un perdreau, excellent dîner apporté de chez Lathuile, le grand restaurateur de l'avenue de Clichy, le convalescent fut laissé seul, tandis que son père et les enfants, comme

de coutume, allaient dîner à leur tour. Ils étaient attablés devant un pain rond et un maigre morceau de fromage, lorsque Alfred, venu à pas de loup, apparut à l'improviste. Hélène et M. Maxime se levèrent, rouges comme des coupables surpris en flagrant délit. Alfred devint pâle, lui, et deux grosses larmes roulèrent sur ses joues. Il entoura son père de ses bras, et, suffoqué, le pressa contre sa poitrine.

— Alfred, mon enfant, disait le vieillard en essayant de se dégager, calme-toi. Quelle douleur, bon Dieu, peut t'émouvoir ainsi?

Le jeune homme, pour toute réponse, montra la table.

— Eh quoi, s'écria le chimiste avec gaieté, c'est notre dessert qui t'émeut?

— Votre dessert, père?

— Eh! oui, mon enfant. Crois-tu, par hasard, que nous vivons de pain et de fromage? Détrompe-toi. Nous avons dîné aujourd'hui avant de te servir, et notre bœuf rôti valait ton perdreau et tes huîtres; c'est du moins l'avis de Jean.

Tout en parlant, M. Maxime avait pris le bras de son fils, le tirait, l'entraînait, et le jeune homme se laissa reconduire à son fauteuil. Une fois assis, il prit la main de son père, la maintint entre les siennes, et l'écouta énumérer de nouveau, avec une complaisance fébrile, les qualités du rôti imaginaire dont Jean s'était régalé. Par un détour imprévu, le chimiste amena la conversation sur le passé, à l'époque où Alfred avait

Alfred apparut à l'improviste.

l'âge des espiègleries. Il parlait sans s'arrêter, sans reprendre haleine, lui dont la parole était toujours si mesurée, et semblait craindre de voir son fils l'interrompre. Mais Alfred le suivit docilement sur le terrain où il lui plut de le conduire, et répondit enfin comme si ce qu'il avait vu se fût effacé de son esprit.

Hélène parut, amenant son frère, qui, avant de gagner son lit, venait souhaiter le bonsoir à ses amis. Le petit garçon entoura le cou du chimiste de ses bras — il était coutumier de ce fait lorsqu'il le sentait très-triste, — et l'embrassa avec force. Il se rapprocha ensuite d'Alfred.

— Vous savez joliment bien expliquer les leçons, vous, monsieur, lui dit-il. Cette après-midi, à l'école, j'ai gagné deux places en récitant comme vous m'aviez dit de le faire. Voulez-vous que je vous montre encore mes livres demain ?

— Certes, cher petit, s'empressa de répondre le convalescent, demain et tous les jours, car je veux devenir un de tes professeurs.

Jean remercia, puis s'éloigna en sautant, suivi d'Hélène.

— Quel aimable enfant! dit le jeune homme ; avec son esprit vif, il est cependant plus réfléchi qu'étourdi, ce qui est rare à son âge.

— Il doit cette qualité à sa sœur, répondit M. Maxime, à cette mignonne Hélène dont la précoce raison me fait oublier sans cesse qu'elle a quatorze ans à peine et non vingt.

Le convalescent écouta l'éloge de la jeune ménagère; puis ce

fut à son tour de changer brusquement le sujet de la conversation, comme si cet éloge l'importunait. En réalité, le contraste de la conduite de l'enfant avec la sienne l'attristait jusqu'aux larmes. Bientôt, entre le père et le fils, — ce qui n'était pas ordinaire, — s'établirent de longs silences, durant lesquels chacun d'eux, absorbé, suivait visiblement une pensée intérieure. L'arrivée d'Hélène, tenant à la main son cahier de notes, fut une heureuse diversion.

— Oh ! oh ! s'écria M. Maxime, songes-tu donc, mignonne, sans craindre de t'exposer de nouveau aux rires de monsieur mon fils, à parler ce soir de chimie ?

— J'ai expliqué, père, dit le jeune homme, la cause de mon accès de gaieté. J'ai ri d'entendre mademoiselle Hélène parler familièrement de bases et de silicate, comme je la ferais sourire si, les connaissant, je désignais les différents points de couture par leur nom technique.

— Je plaisante. Tu es pardonné, j'en suis sûr.

— Certes, répondit Hélène. Allons-nous continuer, grand-père, ajouta-t-elle en se tournant vers le chimiste, l'histoire des acides organiques ?

— Non ; tu connais les principaux, cela suffit. Je vais, ce soir, te parler des *alcalis organiques,* ou *alcaloïdes.*

— J'écoute, dit Hélène en préparant son cahier.

— Les alcalis organiques, reprit le chimiste sans plus de préambules, sont des composés qui, de même que les oxydes

métalliques, peuvent se combiner avec les acides et former des sels. Ce sont des corps fixes, sans odeur, peu solubles dans l'eau, mais solubles dans l'alcool ou l'éther. La plupart de ces corps se cristallisent régulièrement et ont une saveur amère. Ils laissent échapper des vapeurs ammoniacales lorsqu'ils sont chauffés, ce qui prouve qu'ils contiennent de l'azote.

— Où les trouve-t-on ? demanda Hélène.

— Dans les plantes, où ils existent combinés avec divers acides, et dont ils sont le principe actif.

— Alors, il y a autant d'alcaloïdes que de plantes?

— Non pas ; car plusieurs d'entre elles renferment le même, alors surtout qu'elles appartiennent à la même famille. Toutefois, je me contenterai de te parler de la *morphine;* de sa sœur la *narcotine,* que l'on retire de l'opium ; de la terrible *strychnine,* que l'on extrait de la noix vomique ; puis de la *quinine* et de la *cinchonine,* que fournissent les écorces des quinquinas.

— La morphine fait dormir, n'est-ce pas, grand-père ?

— Oui, de même que la narcotine, du reste, et ce sont pourtant des substances vénéneuses. Quant à la strychnine, que l'on trouve toute formée dans les fruits de certains arbres de l'Inde, et aussi dans plusieurs plantes américaines, c'est un des plus violents poisons connus, bien que les médecins l'emploient pour combattre la paralysie. Je me contente de te nommer ces corps, car leur nom et leurs propriétés sont seuls de nature à t'intéresser, et je passe à la quinine.

— Celle-là, je sais qu'elle guérit de la fièvre.

— Eh bien, ce précieux médicament, en effet, souverain contre la fièvre, existe tout formé dans l'écorce des quinquinas, arbres de l'Amérique méridionale, où on le trouve associé avec un autre alcaloïde : la *cinchonine*. La quinine, de même que la morphine, forme avec presque tous les acides des sels cristallisables, dont le plus usuel est le *sulfate neutre de quinine*. La découverte de la quinine et de son sulfate est due à MM. Pelletier et Caventou, dont les noms méritent d'être sus.

— Il y a encore d'autres alcaloïdes que ceux que vous venez de nommer, n'est-ce pas, grand-père?

— Certes, mon enfant; ainsi, on retire du poivre de la *pipérine,* du cacao de la *théobromine,* des solanées, — pommes de terre, tabac, tomates, etc., — de la *solanine*. Mais allons à l'utile, et parlons des *matières végétales neutres,* de la *cellulose,* par exemple.

— La cellulose ? répéta Hélène.

— On nomme ainsi, reprit M. Maxime, la partie la plus répandue de l'organisation végétale, car c'est elle qui constitue les parois des cellules et des vaisseaux dont toute plante est composée. La cellulose est presque pure dans le coton, le chanvre, le lin, la moelle du sureau. Le papier, le vieux linge, en un mot, toutes les fibres végétales qui ont subi de nombreux lavages, la renferment à l'état de pureté.

— Alors, elle est insoluble dans l'eau ?

— Bien déduit. Oui, c'est une substance blanche, solide, transparente, insoluble, non-seulement dans l'eau, mais encore dans l'alcool, l'éther et les huiles volatiles ou essences. En revanche, les acides et les alcalis, concentrés, la détruisent et la transforment. Ainsi l'acide sulfurique et l'acide phosphorique la convertissent en une matière nommée *dextrine,* puis en une substance sucrée nommée *glucose.* L'acide azotique fumant, en se combinant avec la cellulose, donne pour produit une substance très-inflammable, la *pyroxyline* ou *poudre-coton.*

— Et cette poudre peut s'enflammer dans un fusil ?

— Oui; néanmoins, on lui préfère toujours la poudre de salpêtre. La pyroxyline est cependant précieuse, car, dissoute dans de l'éther, elle forme le *collodion,* employé par les médecins pour le pansement des plaies, et par les photographes pour prendre des empreintes. Maintenant, occupons-nous du bois, lequel est composé de cellulose et de *ligneux,* matière incrustante le plus souvent colorée en brun, et qui constitue l'enveloppe des noyaux de fruits. Tu sais déjà que, distillé, le bois fournit de l'acide acétique, ou vinaigre de bois. Sache encore, au passage, que si le bois flotte sur l'eau, bien qu'il soit plus pesant que ce liquide, il doit cette propriété à l'air que contiennent ses pores.

— Vous m'apprenez là, grand-père, dit Hélène avec surprise, des choses dont je ne me doutais même pas.

— En voici d'autres, mignonne, qui te surprendront peut-

être aussi. Le bois, abandonné à l'action de l'air et de l'humidité, se décompose peu à peu et se transforme en une matière noire nommée *humus* ou *terreau*. Cette transformation est le résultat d'une fermentation lente, produite par les matières azotées que la séve a déposées dans les tissus des arbres, alors qu'ils étaient vivants. Le bois a d'autres ennemis que l'air et l'eau, car il est souvent détruit par les insectes, les termites et les tarets, par exemple, qui le réduisent en poudre.

— Nommez-vous termites, grand-père, les petites bêtes qui ont criblé de trous votre vieux buffet ?

— Précisément. Devant ces dégâts qui compromettent sans cesse leurs œuvres, les hommes ont cherché un moyen de combattre ces terribles destructeurs : l'eau, l'air, les tarets, les termites et leurs frères. Ce moyen, ils l'ont trouvé, et il consiste à imprégner le bois de matières antiseptiques, c'est-à-dire prévenant la putréfaction. Les substances employées à cet effet sont l'acétate de fer, le sulfate de cuivre, le bichlorure de mercure, le chlorure de zinc et le goudron.

— Comment s'y prend-on pour faire entrer ces substances dans le bois ?

— On profite, mon enfant, du phénomène nommé *aspiration vitale*. Avant de couper un arbre, on pratique à sa base une entaille circulaire que l'on met en communication avec une dissolution de la substance dont il s'agit d'imprégner le bois. Peu à peu, le liquide aspiré monte par les canaux de la séve.

Si l'arbre est déjà abattu, on enferme son extrémité inférieure dans une poche remplie du liquide conservateur, et ce liquide, chassant la séve, prend peu à peu sa place. Ainsi préparé, le bois, devenu imputrescible, peut séjourner dans la terre sans se décomposer en humus.

— Ne devez-vous pas apprendre à mademoiselle Hélène, père, dit Alfred, que l'opération que vous venez de décrire sert aussi à colorer les bois, à les rendre verts, rouges, noirs ou violets, pour les usages de l'ébénisterie?

— Eh bien, mon ami, voilà qui est fait. — A l'heure présente, ajouta le chimiste après un instant de réflexion, te voilà en mesure de comprendre toutes les opérations chimiques, de te rendre compte de la combinaison de tous les corps. Désormais, ainsi que je le disais l'autre jour, un livre de chimie, placé entre tes mains, ne te paraîtra plus écrit en hébreu. Je t'autorise donc à fouiller dans ma bibliothèque, et tu pourras apprendre par toi-même la grande loi des *équivalents*. — Mais l'heure est venue de songer au repos, au moins pour notre convalescent.

— Je me sens fort, père, s'écria le jeune homme, et, dès aujourd'hui, il faut me traiter en homme bien portant, et non plus en malade.

— Oh! oh! fit M. Maxime, si tu as cette croyance, tu vas m'obliger à te surveiller de très-près, pour t'empêcher de rien compromettre.

— Père.....

— Au lit ! Nous verrons, demain, si tu es capable de me résister.

— Soit, répondit Alfred, à demain.

Hélène se retira. Une fois couchée, elle eut peine à s'endormir. Elle ne pouvait s'empêcher de songer à l'apparition subite du jeune homme dans la cuisine, à sa surprise, à son émotion lorsqu'il avait aperçu le pain et le morceau de fromage. Il savait maintenant la vérité, elle n'en doutait pas, et les efforts de M. Maxime pour lui donner le change avaient été vains. En somme, la petite femme n'était qu'à demi fâchée de cet événement. Alfred allait agir, conseiller, trouver le moyen de soustraire son père aux soucis qui le minaient, tâche devant laquelle la pauvre petite se sentait impuissante.

CHAPITRE XXVIII

HÉLÈNE RÉVÈLE LA VÉRITÉ. — ALFRED S'ACCUSE. — LA PAUVRETÉ DE M. MAXIME.

A l'exception de Jean, que l'insouciance naturelle à son âge sauvait des grandes préoccupations de la vie, nul ne dormit d'un parfait sommeil dans le logis de M. Maxime, et dès six heures du matin le convalescent lui-même était réveillé. Il se tenait aux écoutes, réfléchissait, rêvait, et ses regards s'arrêtaient souvent sur le portrait de sa mère. Tout à coup ses mains se tendaient vers la riante image et semblaient l'implorer.

Alfred entendit son père ranger, causer à voix basse avec Hélène déjà levée, elle aussi. Il y eut de nombreuses allées et venues dans le laboratoire, puis la porte donnant sur l'escalier s'ouvrit et se referma avec précaution. Alfred, aussitôt, s'habilla avec lenteur, moins à cause de sa faiblesse que par le soin qu'il

prenait de ne faire aucun bruit. Il s'arrêtait de temps à autre pour écouter avec attention, cherchant à découvrir lequel des deux était sorti, de son père ou d'Hélène. A la fin, il distingua

Il distingua le pas de la petite femme.

le pas léger de la petite femme, et pénétra dans le laboratoire. Hélène, qui se disposait à faire le lit de M. Maxime, s'arrêta net, surprise de voir le jeune homme debout et habillé.

— Mon père est parti, n'est-ce pas? demanda-t-il à mi-voix.

— Oui, répondit la jeune fille, et il ne tardera guère à revenir. Êtes-vous plus souffrant, monsieur, ou avez-vous besoin de quelque chose ?

— Je ne suis pas souffrant, chère petite, bien que je n'aie pas dormi. J'ai hâte, depuis hier, de causer un peu avec vous. Voulez-vous me laisser vous adresser deux ou trois questions, dont vous comprendrez vite la gravité, et auxquelles je vous supplie d'avance de répondre avec franchise ?

— Je veux bien, monsieur; seulement, rentrez dans votre chambre, vous serez mieux dans votre fauteuil qu'ici.

Alfred était si ému qu'il sentait ses jambes fléchir; il suivit donc le conseil de la petite femme.

— Le moindre mouvement m'essouffle, dit-il une fois assis, et cela grâce aux gâteries de mon père, qui m'évite tout exercice, ce qui est nuisible au retour de mes forces. Mais causons vite. Je voudrais d'abord vous voir persuadée, mon enfant, que je suis pour vous un frère aîné qui vous aime pour les soins qu'il vous doit, pour ceux que vous prodiguez à son père, pour votre caractère et pour votre raison. Or, il est des choses que je soupçonne, sans réussir à me les expliquer, et vous seule pouvez m'aider à découvrir la vérité. Le pain, le fromage devant lesquels vous, votre frère et mon père étiez attablés hier composaient tout votre dîner, n'est-ce pas?

Hélène devint écarlate et ne répondit pas.

— La vérité, je vous en prie, dit le jeune homme. Au fait,

votre trouble, votre hésitation sont des réponses. Ainsi, l'argent manque, ici?

— Il manque, monsieur.

— Je n'y comprends rien ; mon père est riche, pourtant.

— Je l'ai souvent entendu dire avant de vivre près de lui, répliqua la petite femme avec vivacité, et je l'ai cru. On riait, chez les fournisseurs, des pauvres habits de grand-père, de sa sobriété, de l'ardeur avec laquelle il marchandait les moindres choses dont il avait besoin. Au résumé, comme il payait toujours comptant, on en concluait qu'il était riche, très-riche, et plus avare encore que riche. Depuis longtemps, monsieur, je ne crois plus ni à son avarice, ni à sa richesse supposées ; je crois à son ordre, à son horreur des dettes, à sa pauvreté et, surtout, à sa générosité qui, depuis tant de mois, lui fait partager le peu de pain qu'il possède, avec mon frère et moi.

— Mais il ne travaille pas ! s'écria le jeune homme.

— Vous vous trompez ; le travail le prend si bien que je l'ai vu plus d'une fois, pendant la durée de ses expériences, oublier de boire, de manger, même de dormir.

— J'ai voulu dire, reprit Alfred, que son travail est improductif, qu'il n'en retire aucun profit. Donc, il a des ressources, il est riche?

— Peut-être l'a-t-il été, répondit Hélène en promenant ses regards autour d'elle ; en tout cas, il est certain qu'il ne l'est plus, qu'il vit de privations. Vous semblez croire, vous aussi,

qu'il est un avare, ajouta la petite femme avec surprise; eh bien, depuis que vous êtes ici, il n'est rien qu'il trouve trop cher lorsqu'il s'agit de satisfaire un de vos désirs, et il ne déplore que sa pauvreté.

— Il achète et il paye, cependant! répliqua le jeune homme avec insistance.

— Oui, répondit Hélène, avec le produit de la vente des ustensiles de son laboratoire, objets que je vois disparaître un à un.

Le convalescent se souleva de son fauteuil, puis se rassit avec lenteur.

Hélène reprit la parole :

— Il ne faut pas apprendre à grand-père que je suis indiscrète, monsieur, dit-elle au jeune homme, et il faut l'aider à sortir des soucis qui, en ce moment, le rendent très-malheureux. Du pain rassis, du fromage et de l'eau, cela nous suffit, à Jean et à moi; c'est un ordinaire auquel nous avons été accoutumés depuis notre enfance. Cet ordinaire, il ne suffit pas à grand-père, et je crois qu'il en souffre autant que de son embarras pour trouver de l'argent.

Alfred ne répondit pas; ses yeux s'emplirent de larmes.

— Oh ! s'écria la petite femme troublée, voilà que je vous cause de la peine ! C'est vous, monsieur, qui m'avez demandé la vérité ?

— Et vous avez eu raison de me la dire, chère petite. Si elle me navre, c'est que je suis un grand coupable. La pauvreté que

révèle ce logis, je ne la croyais qu'apparente. J'y voyais, je dois l'avouer pour m'excuser, le résultat d'un calcul. Ce que vous m'apprenez jette d'affreux doutes dans mon esprit. J'ai follement dépensé une grosse fortune qui me venait de ma mère, et, aujourd'hui, devenu un être inutile par mon passé, voilà que je prends le pain de mon père, qui a déjà tant souffert à cause de moi.

— J'aurais dû me taire, dit Hélène, qui, toute tremblante devant le désespoir que manifestait le jeune homme, avait peine à contenir ses propres larmes ; j'ai cru bien faire, et voilà que j'ai mal fait.

— Non pas, répondit Alfred, ma désolation vient de mes remords ; mon père devrait m'exécrer, me maudire, et, dans ma dégradation, il me tend la main.

— Il vous aime, se hâta de dire Hélène, il se réjouit de vous voir près de lui, il en remercie Dieu. Il m'a raconté qu'avant la maladie dont vous relevez à peine, vous en avez subi une autre plus longue, plus terrible, et qu'il avait désespéré de vous. Aujourd'hui qu'il vous voit guéri, il ne redoute qu'une chose : c'est que vous l'abandonniez.

Le jeune homme se couvrit le visage de ses mains, tandis qu'Hélène se retirait sans bruit. Un quart d'heure plus tard, le convalescent pénétrait dans la cuisine.

— Voyons, mon enfant, dit-il, en quoi puis-je vous aider ? Donnez-moi ma tâche, je veux travailler aussi, moi.

— Il faut vous occuper de guérir tout à fait, et ne pas commettre d'imprudence, répondit Hélène.

— Je suis guéri et plus vaillant que vos soins, que la sollici-

— Ma désolation vient de mes remords.

tude de mon père ne me le laissent croire. Je serai prudent, soyez tranquille, mais je veux me rendre utile.

— Eh bien, monsieur, dit la petite femme, je viens d'aider Jean à s'habiller, et vous lui avez promis hier de lui expliquer ses leçons. Retournez dans votre chambre, où je vais l'envoyer.

Une heure plus tard, lorsque M. Maxime rentra, il fut tout surpris de voir son fils venir à sa rencontre, le prendre dans ses bras et le serrer avec force.

— Qui t'a aidé à t'habiller? demanda le vieillard après avoir rendu étreinte pour étreinte.

— Moi seul, répondit le convalescent; je suis plus grand garçon, père, que vous le croyez.

— Ah! dit le chimiste, si tu as cela en tête, tu vas me faire vivre dans de perpétuelles angoisses!

— Non pas, mon père; je vais, au contraire, vous en épargner.

— A quelle heure t'es-tu donc levé?

— Presque en même temps que vous, et j'ai travaillé avec Jean, ainsi que je le lui avais promis hier.

— Ne pouvais-tu lui expliquer ses leçons sans sortir de ton lit?

— Non; mon lit m'ennuie, me fatigue, et je ne veux plus m'y étendre que pour dormir. Il faut aussi, père, cesser de me servir ici mes repas. Je ne pourrais peut-être pas courir; toutefois, je puis aller à la cuisine.

— Où les odeurs de graisse te couperont l'appétit! s'écria M. Maxime. Non, tu voudras bien.....

— Père!

Ce simple mot, Alfred le prononça d'un ton si caressant, que M. Maxime tressaillit. Il regarda son fils, qui dit alors à mi-voix :

— Père, je sais la vérité.

— Quelle vérité, mon enfant? demanda le vieillard un peu troublé.

— Que vous vous nourrissez à peine, vous, Hélène et Jean, pour me servir des mets dont je puis me passer.

— Tu te trompes.....

— Non, dit le jeune homme en saisissant la main du vieillard, je ne me trompe pas. Et loin de sentir, de comprendre votre détresse, je vous obligeais, par mes fantaisies, à des dépenses inutiles! Oh! père, j'ai une excuse, je... je vous croyais toujours riche!

— Riche! répéta le vieillard, tu me croyais... Oui, je l'ai été, je le redeviendrai.

— J'ignorais, père, qu'un malheur vous eût atteint dans votre fortune.

— Un malheur! Je n'en compte que deux dans ma vie, mon enfant : la perte de ta mère, puis la tienne. Si je t'ai reconquis, ne parlons plus jamais du passé.

— Je veux toujours m'en souvenir, dit le jeune homme, en face de votre bonté, de votre générosité. Mes yeux se sont ouverts dans la maladie qui m'a terrassé, devant la mort à laquelle vos soins m'ont arraché. Mes fautes m'apparaissent aujourd'hui d'autant plus affreuses, qu'elles ont creusé des abîmes que je ne pourrai jamais combler, au fond desquels ma vie entière s'engloutira honteusement.

— Que veux-tu dire ? demanda M. Maxime anxieux.

— Qu'à dépenser sans compter j'ai non-seulement gaspillé la fortune qui me venait de ma mère, mais que ceux qui m'entouraient m'ont fait contracter des dettes. Ces dettes, elles m'ont perdu à l'heure où, désabusé, j'ai voulu me relever.

— Explique-toi, mon enfant.

— Lorsque je connus ma ruine, et surtout le chiffre considérable dont j'étais redevable, je fus écrasé. Toutefois, après quelques jours donnés à de vains regrets, je redevins, mon père, un instant digne de vous. Je me souvins de vos leçons, de vos conseils ; la honte de mes désordres me prit, et je résolus de me réhabiliter par le travail, par l'ordre et l'économie, voyant au bout votre pardon. Je sollicitai une place, on m'en procura une des plus humbles, et je l'acceptai avec l'espoir que mon labeur assidu, mon application à bien faire, me vaudraient l'attention de mes patrons et un rapide avancement. Au bout de deux mois, de si nombreuses oppositions judiciaires furent mises sur mes appointements par mes créanciers, que les banquiers qui m'employaient s'inquiétèrent de ma vie passée et me congédièrent. Par deux fois, pareille mésaventure m'arriva. Jugeant alors mes tentatives de réhabilitation vaines, je me découragea.

— Hélas ! s'écria M. Maxime, que n'es-tu venu vers moi à cette heure que j'ai ignorée, et pourquoi ne m'avoir pas appelé ? Aussitôt que je connus ton désastre, je me

rendis chez l'un de tes anciens compagnons de plaisirs pour l'interroger ; il m'affirma que tu étais parti pour l'Algérie, où je t'ai fait chercher. Voyons, qu'as-tu fait dans ta détresse ?

— J'ai vécu au hasard, répondit le jeune homme dont le front se couvrit de rougeur et qui baissa la tête, usant mes dernières ressources. Descendant, roulant avec rapidité dans les bas-fonds de la misère, j'en arrivai à connaître la faim. Pour atténuer l'affreux supplice de ce mal, j'eus recours aux liqueurs fortes. Peu à peu, je pris goût à ces poisons, à l'ivresse, et je la recherchai. Elle anéantissait ma raison, me faisait oublier le passé, suspendait mes remords.

— Lorsque tu es venu ici, dit M. Maxime, ne t'avais-je donc pas accueilli avec assez d'indulgence ? Tu refusas de me donner ton adresse, tu me promis de revenir, et.....

— Je n'avais pas d'asile, père, et j'étais honteux de ma détresse méritée, honteux de l'état dans lequel je me trouvais. Le hasard d'une rencontre m'avait fait découvrir que vous habitiez ici; l'ivresse m'amena, et je compris que mes désordres devaient être la cause de votre changement de nom, de votre soin à cacher votre vie. Je voulais revenir et je n'osais pas ; l'ivresse, qui m'avait amené une première fois, me ramena instinctivement à l'heure où je me sentis malade, où je crus que j'allais mourir.

Le père et le fils demeurèrent silencieux, suffoqués, l'un

par les souvenirs qu'il évoquait dans sa confession, l'autre par les tristes détails qu'il apprenait. A la fin, M. Maxime se redressa.

— Allons, allons, dit-il, laissons le passé pour nous occuper du présent, pour attendre l'avenir. Je t'ai bien reconquis, n'est-ce pas ?

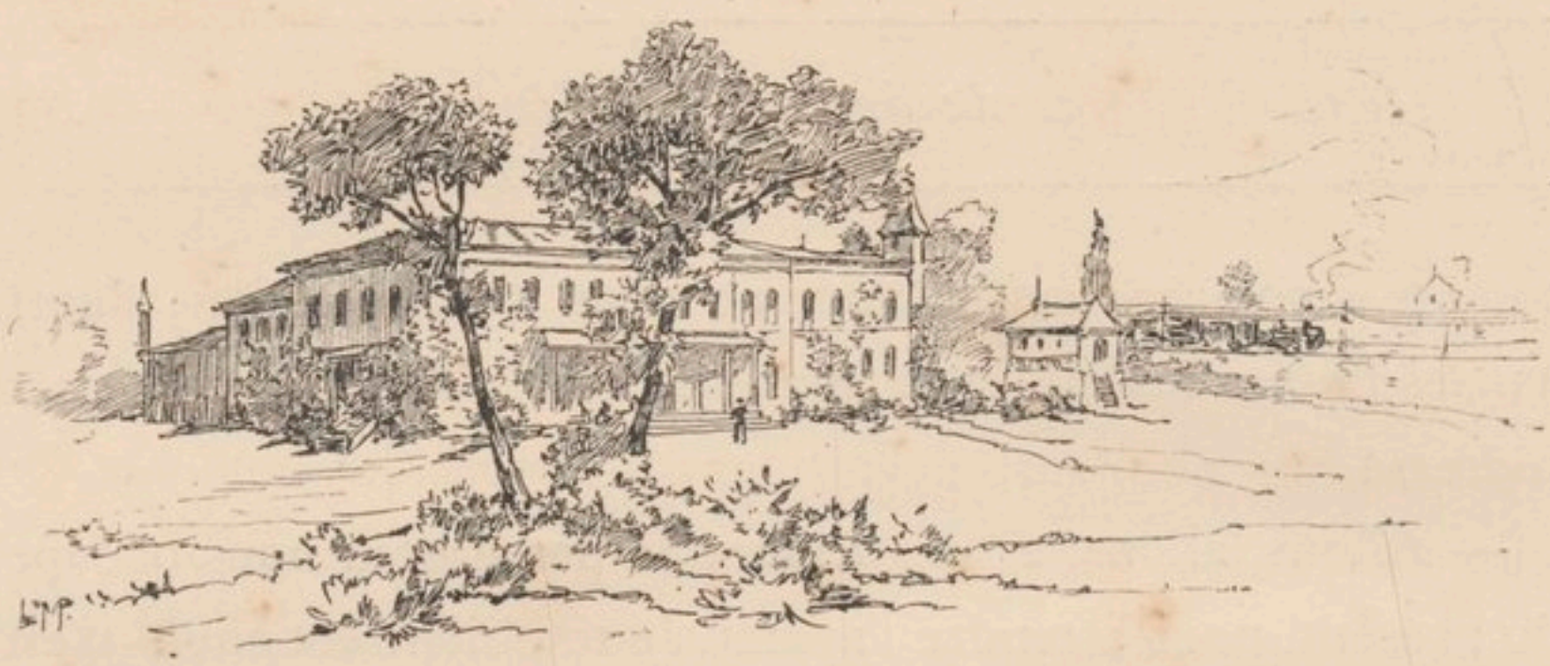
— Oh! père! vous n'avez que trop de droits, hélas! de douter de mon énergie. Pour vous prouver la sincérité de mon repentir, je ne puis, je le sais, qu'en appeler au temps.

— Non, répondit M. Maxime, je te crois, et je suis prêt à te soutenir, à combattre avec toi tes ennemis passés. Tu veux travailler ?

— Oui, dans les milieux les plus humbles, aux tâches les plus ingrates et sous votre nom d'emprunt, si vous me permettez de le prendre, pour éviter de me voir chasser.

— Tu n'as plus rien à redouter de tes créanciers, mon enfant, ils sont depuis longtemps désintéressés ; c'est te dire, ajouta le vieillard, que nous pouvons reprendre notre nom, et ce qu'est devenue ma fortune.

Alfred regarda son père, et, suffoqué, il se jeta aux genoux du grand vieillard.



CHAPITRE XXIX

HEURES DE DÉTRESSE. — UNE LETTRE MYSTÉRIEUSE. — BONNE FORTUNE DE JEAN. — ALFRED ET HÉLÈNE A L'ŒUVRE.

Trois semaines après l'explication qui avait eu lieu entre le père et le fils, les visages étaient un peu pâles et les yeux brillants chez M. Maxime. A l'heure du déjeuner, on s'attabla silencieux devant une moitié de pain resté de la veille. Au moment du partage de ce pain, chacun ne voulut en accepter qu'un morceau de médiocre taille, et déclara, y compris Jean, ne pas se sentir en appétit. Au fond, c'était le contraire qui était vrai; mais petits et grands convives dissimulaient les exigences de leur estomac, dans la charitable intention d'augmenter la part de leurs compagnons. C'est un fait connu et à l'honneur de l'humanité, qu'il suffit qu'un plat un peu court paraisse sur une table pour être à peine entamé. On lutte de délicatesse dans ces occasions, avec l'espoir secret de se rattraper sur un autre mets. Chez M. Maxime, la discrétion des

convives était héroïque, car le pain que l'on refusait, et nul ne l'ignorait, composait à lui seul le déjeuner. La Rochefoucauld s'est trompé pour sûr en affirmant que tous les hommes sont égoïstes ; il y a, par bonheur, de nombreuses exceptions.

Le rôti manquait donc ce jour-là sur la table de M. Maxime, — il avait déjà manqué la veille, — et madame Scarron, si elle eût encore été de ce monde, n'aurait pas réussi, même en racontant deux histoires, à en faire oublier l'absence. C'est que chacun était préoccupé, Jean excepté, cette fois. M. Maxime, son fils, voire Hélène, oubliaient de causer, et réfléchissaient au dîner. Il allait rester du pain, en vertu de la règle déjà citée ; mais le morceau serait si petit, si mince, que quatre appétits, déjà aiguisés par un demi-jeûne, ne pourraient plus, sans torture, se contenter de la bouchée qui leur reviendrait.

On eut vite mangé, et M. Maxime se disposa à descendre en même temps que Jean, qui ficelait ses livres.

— Allons, allons, dit le vieillard avec un sourire un peu triste, nous passons en ce moment des jours, mes enfants, qui nous rendront plus charitables dans l'avenir et nous feront mieux apprécier le bonheur dont nous jouirons. En somme, si Dieu nous le mesure, il nous a, jusqu'ici, accordé ce pain quotidien que nous réclamons de lui. Nous dînerons ce soir, et nous nous dédommagerons un peu de notre jeûne, je vous le garantis. Eh bien, Alfred, comptes-tu par hasard sur l'un de nous pour achever les deux bouchées de pain qui sont devant toi ? Mange-les

vite, mon enfant, et pour t'enlever tout scrupule, partage-les avec Jean.

— Hélas! dit le jeune homme, si nous possédions aujourd'hui le quart de l'argent que j'ai souvent dépensé pour un seul de mes repas, si.....

— Chut, mon ami, ce que tu dis là, nous pourrions tous le dire plus ou moins. Te voilà valide; bientôt tu pourras travailler et..... Allons, encore une fois, que personne ici ne s'inquiète, je me fais fort de rapporter, tout à l'heure, le nécessaire pour notre dîner.

M. Maxime sortit; à peine fut-il sur le palier, que son visage se rembrunit. S'il avait annoncé qu'il se chargeait de pourvoir au dîner, ce n'était pas qu'il fût sûr de pouvoir tenir sa promesse, mais afin de tranquilliser l'esprit de son fils et celui d'Hélène, qui, il faut bien le dire, n'étaient qu'à demi dupes de la confiance qu'il affectait, et devinaient ses perplexités. Au moment où le chimiste passa devant la loge du concierge, on lui remit une lettre dont la vue le fit tressaillir. Cette lettre, qui avait un retard de vingt-quatre heures, et dont il se hâta de déchirer l'enveloppe, le priait sèchement, en style administratif, de vouloir bien amener au commissariat de Saint-Cloud, de midi à quatre heures, le nommé Jean Dutaux, son pupille, pour une « affaire le concernant ».

M. Maxime relut par deux fois cette laconique missive, et un trait de lumière frappa soudain son esprit. La propriétaire de la

montre devait être venue réclamer le bijou perdu, et il s'agissait d'une récompense pour Jean. Oui, ce devait être là l'« affaire concernant » le petit homme, et il fallait se rendre au plus

Il relut deux fois la missive.

vite à Saint-Cloud. M. Maxime en prévint l'écolier, lui fit déposer ses livres chez la concierge, et passa prévenir les Frères que leur élève n'assisterait pas à la classe de l'après-midi.

Le petit homme, qui n'avait pas dissimulé sa joie à l'annonce

de cette excursion inattendue, eut une minute de désappointement lorsqu'il vit la direction que prenait son guide. Il avait espéré voyager en chemin de fer, et c'est la voie que n'eût pas manqué de prendre M. Maxime, s'il eût possédé les quelques sous nécessaires pour payer les places.

— Nous allons marcher vite, dit-il à son pupille, qui, le bois de Boulogne atteint, se disposait, selon sa coutume, à glaner des fleurs ; reste donc près de moi.

L'enfant prit aussitôt la main du vieillard, et les deux voyageurs, qui devaient marcher vite, avancèrent, en réalité, avec lenteur. La nourriture insuffisante qu'ils prenaient depuis deux jours était cause de leur manque d'entrain, et si Jean ne s'en doutait pas, M. Maxime ne le comprenait que trop. Cependant, il importait d'arriver au commissariat avant quatre heures, et le vieillard pressa l'enfant, qui marcha silencieux. A trois heures et demie, tous deux pénétraient dans le cabinet du commissaire de police, qui les reconnut aussitôt.

— J'ai une bonne nouvelle à vous annoncer, monsieur, dit le magistrat au chimiste anxieux. La personne qui a perdu la montre que vous avez trouvée est madame la duchesse de B... Lorsqu'elle a su que l'enfant à qui elle doit d'être rentrée en possession d'un bijou précieux pour elle est un orphelin, elle m'a chargé de lui remettre cinq cents francs que voici, et dont je vous prie de me donner quittance.

— L'action de Jean ne méritait qu'un remercîment, répondit

avec émotion M. Maxime. Mais je n'ai pas le droit de refuser ce qui lui est donné. Dès demain, il écrira à madame la duchesse de B... pour la remercier de sa générosité.

Jean, auquel son guide n'avait pas communiqué son espoir dans la crainte de lui causer une déception, avait ouvert de grands yeux en entendant parler le commissaire. Quant à M. Maxime, pourtant si maître de lui-même, son agitation intérieure était si forte qu'il dut se recueillir un instant avant de pouvoir donner, sans que sa main tremblât trop, la signature qu'on lui demandait.

En sortant du commissariat, le vieillard, qui, dans les coïncidences de la vie, tout comme dans la combinaison des corps, voyait toujours le doigt de Dieu, et non l'œuvre d'un aveugle hasard que ne pouvait admettre sa raison appuyée sur la science, entraîna Jean à l'église. Il conseilla au petit garçon de prier pour la généreuse personne à qui il devait un si magnifique don, et il remercia lui-même le Créateur du secours qu'il lui envoyait.

Une fois hors de l'église, Jean supplia son grand-père de lui montrer le rouleau d'or de la dame.

— C'est beaucoup d'argent, ça? demanda-t-il.

— Certes, répondit M. Maxime.

— Beaucoup, beaucoup ?

— Beaucoup, beaucoup ! répéta le chimiste. Veux-tu, ajouta-t-il, me prêter une de ces pièces d'or pour nous acheter un peu à manger ?

— Il faut, grand-père, s'écria le petit garçon, acheter un grand pain et un gros morceau de viande, pour en porter à Hélène et à M. Alfred.

Sa main tremblait.

Le chimiste ne se conforma qu'à demi aux instructions de son pupille. Il lui fit comprendre qu'il valait mieux ne faire les importants achats qu'il souhaitait qu'à Paris, et se contenter, pour l'heure, d'un petit pâté arrosé d'un verre de bière. Pour rentrer plus vite, on prit le chemin de fer, cette fois, et l'on se

trouva seuls dans le compartiment, ce qui permit à Jean de regarder en détail son rouleau d'or, et de se placer à la portière. Tout à coup l'écolier se tourna vers le chimiste :

— Regardez cette maison là-bas, grand-père, dit-il, en montrant une villa entourée d'arbres.

— C'est une très-belle habitation, mon enfant.

— Eh bien, grand-père, avec mes cinq cents francs, je vous prie de m'en acheter tout de suite une pareille. Seulement je voudrais d'abord la voir par dedans, pour compter les chambres. Il en faut une pour vous, une pour Hélène et moi, une pour M. Alfred et une très-grande pour votre laboratoire.

M. Maxime allait expliquer à l'écolier que cinq cents francs ne suffisaient pas pour l'achat qu'il projetait, lorsqu'il se ravisa. Il ne voulut pas, probablement, enlever au petit garçon une espérance et une joie qui démontraient la bonté de son cœur.

— Bien, lui dit-il, je m'en occuperai. Toutefois, tu dois le comprendre, on ne trouve pas toujours, à l'heure où on la veut, une belle maison comme celle que tu désires. Il te faudra donc attendre un peu.

— Je veux bien attendre, grand-père, mais pas trop longtemps.

Jean regarda de nouveau par la portière, tandis que M. Maxime méditait les yeux clos. Il les rouvrit à la voix de Jean.

— Il ne faudra pas aviser Hélène, grand-père, dit le petit

garçon à mi-voix, que nous allons acheter une maison ; il faut lui faire une surprise.

— Bien, cher petit, je me tairai.

— Il faudra, dit le petit garçon, de plus en plus mystérieux, que la chambre d'Hélène soit toute bleue; elle trouve toujours joli ce qui est bleu.

— Bon; tu m'en feras souvenir au moment voulu.

Il était près de six heures lorsque les deux voyageurs débarquèrent à la gare de l'Ouest, et ils se dirigèrent vers leur logis d'un pas autrement alerte que lors de leur départ. M. Maxime avait hâte d'arriver pour communiquer à son fils, et surtout à Hélène, l'heureux événement qui allait leur permettre de respirer un peu, et la hâte de Jean égalait la sienne. Ils approchaient de la rue qu'ils habitaient, lorsque le petit garçon — les enfants voient tout — poussa un Oh ! si accentué, que M. Maxime se tourna vers lui et suivit du regard la direction qu'indiquait son doigt. De l'autre côté de la rue se trouvait un tas de charbon de terre, et un homme en manches de chemise, armé d'une pelle, remplissait un grand panier de ce charbon. Le panier comble, l'ouvrier se redressa et se mit en devoir de le charger sur son épaule. M. Maxime, traversant la rue d'un bond, prit l'homme entre ses bras : c'était son fils !

— Oh ! mon enfant ! mon enfant ! répétait le chimiste en pressant le travailleur sur sa poitrine, en l'embrassant à moitié suffoqué.

— Nous mangerons ce soir, père.

— Nous mangerons à notre faim, ce soir, père, lui dit le jeune homme avec gaieté, car ma tâche est bientôt terminée.

— Mon cœur bondit de joie devant ton action, dit le chimiste en se redressant, comme s'il était fier de ce qu'il voyait, et je crois maintenant en l'avenir.

— Je me suis souvenu tantôt d'un de vos axiomes, père, à savoir que le travail, sous quelque forme que ce soit, est toujours noble. Mais nous causerons tout à l'heure ; j'ai à m'occuper de ma tâche, et, ajouta le jeune homme à mi-voix, voilà que nous intriguons les curieux.

Ce fut pour ces curieux que le chimiste, avant de s'éloigner, embrassa de nouveau son fils, en lui disant avec fierté :

— Courage, mon enfant, et à tout à l'heure.

Alfred regarda son père s'éloigner, puis il se remit bravement à son humble travail, heureux, au fond, d'avoir été surpris, d'avoir vu la joie, l'attendrissement que sa conduite avait causés. C'est que la conversion du jeune homme était sincère, qu'il avait maintenant une honte raisonnée de ses désordres passés, de l'inutilité dégradante de la vie de plaisir qu'il avait menée, et qu'il voulait à tout prix se réhabiliter, se tirer de l'abîme où sa prodigalité l'avait fait rouler.

Après avoir vu son père sortir avec Jean, Alfred était rentré dans sa chambre, cherchant, comme Hélène le faisait de son côté, un moyen de venir en aide au petit ménage. Tout à coup, il s'était souvenu d'une histoire qui lui avait été racontée en

Angleterre. Un jeune Anglais de bonne famille, après avoir dissipé en quelques années un patrimoine considérable, se vit, aussitôt ruiné, délaissé par ses compagnons de plaisirs. Ne sachant aucun métier, en proie à la faim, le prodigue se dirigea vers la Tamise, résolu à en finir par le suicide avec les souffrances physiques et morales qui le torturaient. Un temple se trouva sur sa route, il y pénétra. Alors qu'il demandait grâce à Dieu pour le passé, et surtout pour la déplorable action qu'il allait commettre, sa conscience, révoltée, lui cria que ce qu'il méditait était une lâcheté, que, s'il avait su jouir, il devait au moins savoir souffrir. Le moribond — c'en était un — changea brusquement d'idée. Il prit la ferme résolution de vivre, et, en même temps, celle d'agir à l'envers de ce qu'il avait fait jusqu'alors, c'est-à-dire de travailler au lieu de rester oisif, de gagner de l'argent au lieu d'en dépenser, et cela en acceptant toute espèce de tâche, sans jamais se rebuter. Il rentra dans les rues de Londres, aperçut devant une porte un tas de charbon et s'offrit aussitôt pour le rentrer, en échange de ce qu'on voudrait bien lui accorder. Peu à peu, après plusieurs années pénibles, le jeune Anglais avait non-seulement reconquis la fortune gaspillée dans sa jeunesse, mais doublé ce capital primitif, sans s'être jamais départi de sa résolution. Il avait ainsi prouvé que l'homme peut ce qu'il veut, et que le Créateur a raison de lui demander compte de ses actions.

L'esprit frappé par cette histoire, qu'il savait véridique,

Alfred s'était lancé dehors, résolu à la mettre à son tour en pratique. Par une coïncidence étrange, bien faite pour l'affermir dans son dessein, c'est par le transport d'un tas de charbon qu'il commençait son apprentissage du travail manuel, tâche sollicitée avec une dignité humble, acceptée avec reconnaissance, puis exécutée avec ardeur, sans fausse honte.

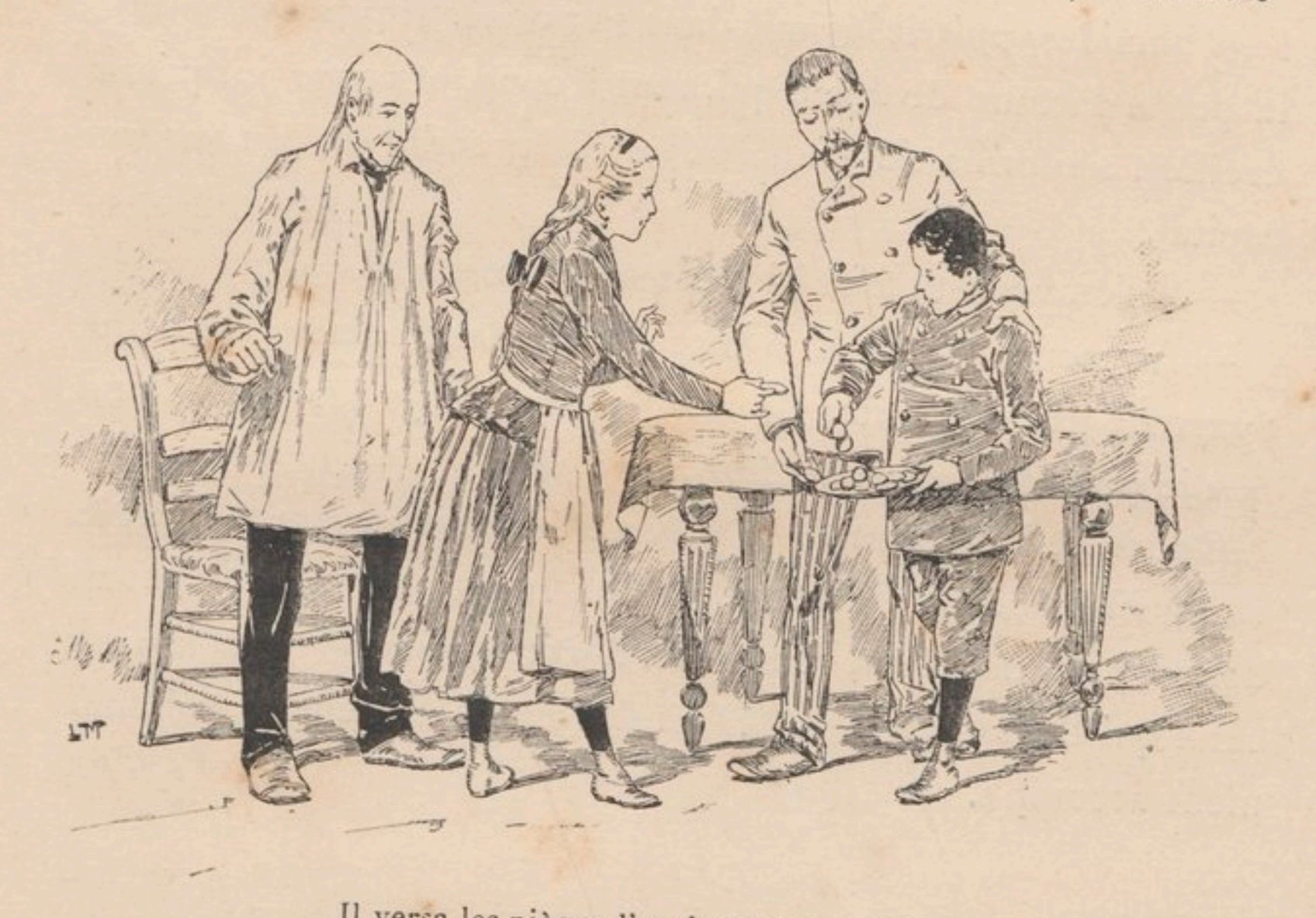
M. Maxime, heureux, attendri par ce qu'il venait de voir, regagna rapidement son logis, où une nouvelle émotion l'attendait. Cherchant en vain Hélène de chambre en chambre, il fut surpris de voir la table mise, et, à son centre, un gros pain et une tranche de jambon. A la place du couvert de la petite femme, se trouvait un papier par lequel elle prévenait, en deux lignes, qu'ayant à faire un travail qui la retiendrait jusqu'à neuf heures du soir, il fallait manger sans elle. Mais ni M. Maxime, ni Alfred, ni même Jean, ne voulurent toucher au pain ni à la viande sans qu'elle fût là, et on l'attendit avec impatience. Elle arriva enfin, affublée d'une vieille robe, trempée comme si elle sortait d'un baquet.

— D'où viens-tu, chère providence? demanda M. Maxime en lui prenant les mains.

— Du lavoir, grand-père, où je suis allée tantôt offrir mes services, et où je me suis trouvée en face d'une laveuse qui, pressée de rendre du linge à des personnes prêtes à partir en voyage, ne savait où donner de la tête. C'est fini, son linge est lavé, et la dame qui est à la caisse m'a dit que je pouvais

revenir demain, qu'elle trouverait à m'occuper pendant quelques heures.

— Non, non, c'est assez d'une fois, mon enfant, s'écria M. Maxime ; notre détresse est terminée. Toutefois, béni soit



Il versa les pièces d'or dans une assiette.

ton courage, et je vais manger avec délices le pain, le jambon que tu as si noblement gagnés.

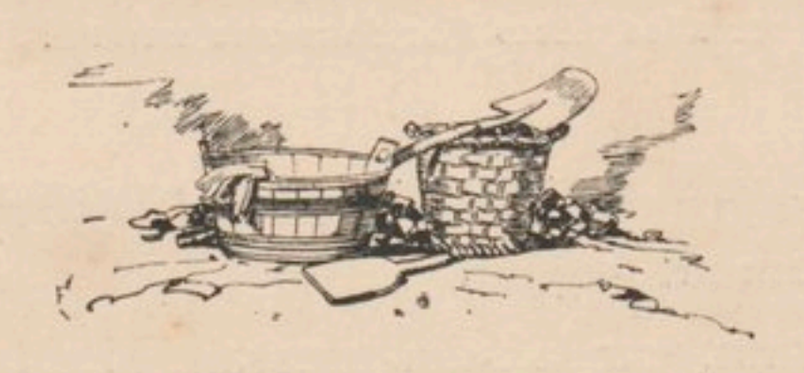
Tout en dévorant, car la faim pressait, M. Maxime raconta la bonne fortune de Jean, et le petit garçon, radieux, versa dans une assiette les belles pièces d'or qu'il avait gagnées

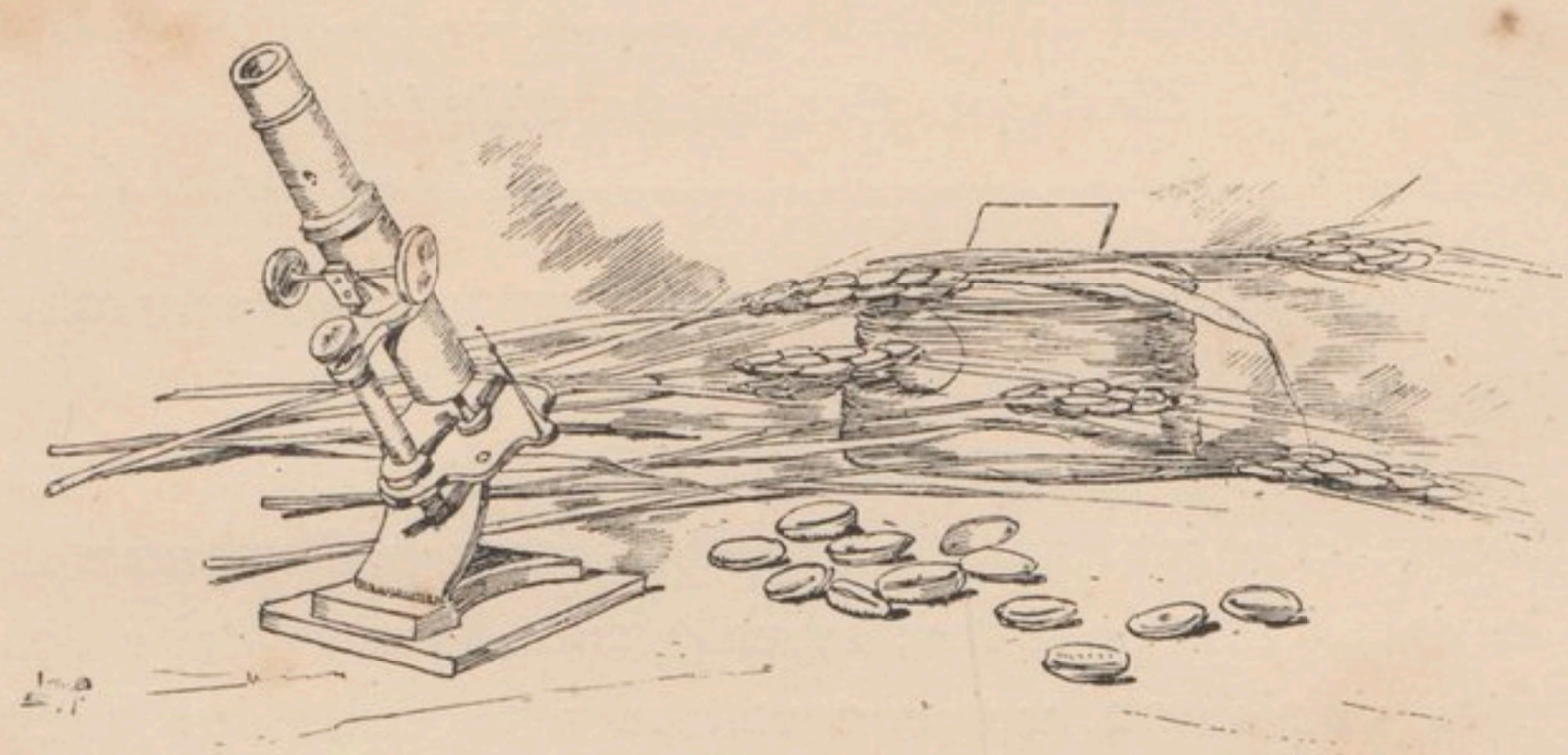
disait-il avec candeur, en trouvant une montre. Près de cette somme, Hélène déposa soudain un franc, et Alfred une pièce de quarante sous. M. Maxime prit les deux monnaies d'argent dans sa main, les regarda si longtemps que ses yeux en devinrent humides, puis il les mit dans sa poche. Il ramassa ensuite la petite fortune de Jean, qui, tout à coup, et rouge jusqu'aux oreilles, s'informa s'il avait le droit de prendre un sou sur son capital.

— Qu'en veux-tu faire? lui demanda sa sœur.

— Le montrer demain à mes camarades; comme ça, ils ne pourront pas me traiter de menteur quand je leur raconterai que je possède cinq cents francs.

On rit de bon cœur de la naïveté du petit garçon, auquel le sou qu'il sollicitait fut remis, et l'on songea au repos. Chacun dormit profondément, comme on dort toujours, — tant pis pour ceux qui l'ignorent, — après un devoir noblement et vaillamment accompli.





ÉPILOGUE

EFFETS DU TEMPS. — RÊVES ET RÉALITÉS. — L'OXYGÈNE ET L'HYDROGÈNE.

On touche à la seconde quinzaine de juillet, on approche du mois des vacances et des moissons. Il est six heures du soir; Hélène, secondée par son frère, achève de disposer le couvert dans la cuisine de l'humble logis des Batignolles. Les deux orphelins semblent avoir grandi. Ils causent, et la petite femme, qui souriait à peine autrefois, rit aux éclats des saillies originales de son frère. Il y a certainement quelque chose de changé, aussi bien au physique qu'au moral, chez les deux pupilles de M. Maxime. Leur teint est plus rose, leurs yeux sont plus brillants, leurs gestes ont plus d'aisance, leur langage est plus châtié. D'où vient cela? C'est qu'une année s'est écoulée depuis le jour où l'on a failli manquer de pain, et qu'Hélène, aussi bien que

Jean, ont atteint des âges où s'opèrent de rapides transformations.

Un coup de sonnette retentit; Jean s'élance vers la porte, l'ouvre, et se jette dans les bras du visiteur qui l'embrasse sur les deux joues. Ce visiteur est un homme d'une trentaine d'années, simplement, mais correctement vêtu, aux traits ouverts et expressifs. C'est l'ex-malade, M. Alfred. Comme il est changé, lui aussi! et qui l'eût reconnu, si Jean, d'un ton joyeux, n'eût crié son nom pour l'annoncer?

— Bonsoir, petite sœur, dit le jeune homme en saluant Hélène.

Et la jeune fille, — c'en est une depuis qu'elle a fait sa première communion, — de répondre avec un gentil mouvement de tête :

— Bonsoir, grand frère.

Le jeune homme pénètre dans le laboratoire et se dirige vers M. Maxime, qui, assis près d'une fenêtre, examine à la loupe de fins cristaux. En voyant paraître son fils, le grand vieillard se lève et l'embrasse. Il n'a pas changé, lui. Et cependant, si l'expression de son visage est toujours mélancolique, elle est moins attristée qu'autrefois. On se rend à la cuisine, on se met à table. Là, pendant le dîner, M. Maxime excepté, chacun aide un peu au service. Alfred parle de son travail de la journée, et Jean du sien. Le menu du repas est simple, et lorsque M. Maxime se lève, Alfred endosse une blouse pour seconder sa jeune

sœur et son petit frère dans le rangement de la vaisselle. Une fois tout en ordre, on se rend dans la chambre de M. Maxime, qui s'occupe presque aussitôt des devoirs d'Hélène, tandis qu'Alfred s'occupe des leçons de Jean. A dix heures et demie, les livres sont fermés. On souhaite le bonsoir à M. Maxime. Hélène et Jean rentrent dans leur chambre, puis Alfred, après un moment de conversation avec son père, retourne chez lui, c'est-à-dire dans le cabinet loué à l'étage au-dessus.

Demeuré seul, M. Maxime s'approche de sa commode et en retire une petite boîte qu'il a reçue le matin, dont il n'a montré à personne le contenu. Ce contenu, que le chimiste examine maintenant à son aise, ce sont des semences ayant la forme et l'apparence de celles du blé, mais d'une taille triple. Les yeux du vieillard brillent, ses traits s'illuminent, il lève orgueilleusement la tête, puis tout à coup s'agenouille humblement. Dans la prière qu'il murmure à mi-voix devant le crucifix placé au-dessus de son lit, il remercie le Créateur de lui avoir rendu son fils. Il le remercie ensuite de l'avoir assisté dans son travail, en lui faisant découvrir un des secrets de la nature, de l'avoir mis ainsi à même d'être utile aux hommes.

Se relevant, il se tourne vers le portrait de sa femme.

— Tes vertus t'ont rendue puissante au ciel, dit-il à l'image : je sens, dans tout ce qui m'arrive, ton intervention. Néanmoins, tu as eu tort de partir, je ne puis me consoler de ton absence.

Le jour suivant était un samedi, et, à l'heure du déjeu-

ner, M. Maxime annonça que, le lendemain, on irait passer la journée à Versailles, où l'on dînerait. Une lettre, qui arriva le soir, faillit compromettre cette excursion, au grand désespoir de Jean. Une personne qu'il avait, paraît-il, le plus

Ce sont des semences.

grand intérêt à voir, priait M. Maxime de l'attendre. Le vieillard exigea que le voyage projeté s'effectuât sous la conduite d'Alfred, et que le programme tracé fût exécuté de point en point. On partit, attristé de le laisser en arrière, mais, le soir, au retour, on poussa des exclamations sans fin. Il ne restait

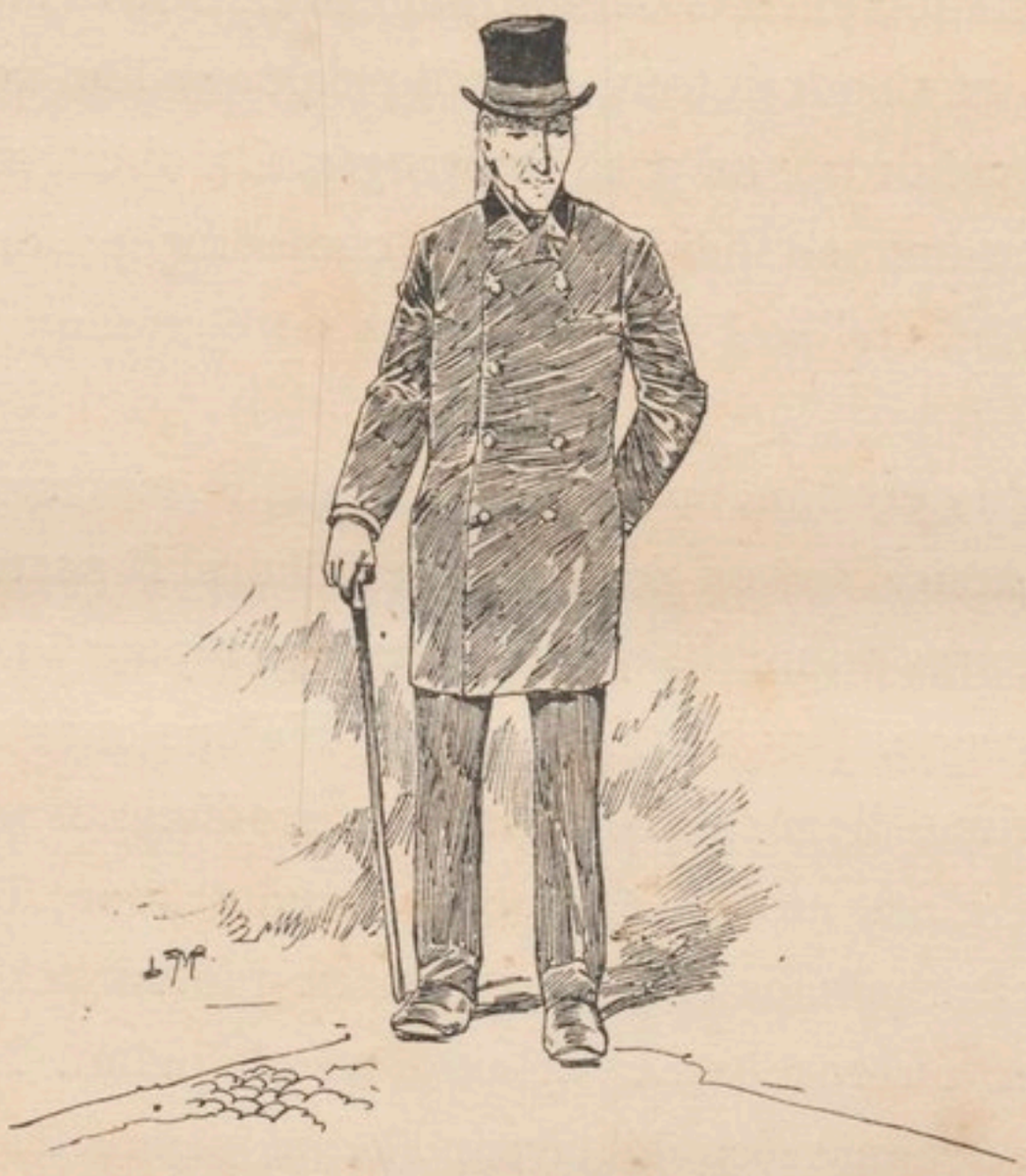
plus dans le logement que les lits et l'humble batterie de cuisine. Quant au laboratoire, il était vide. Aux questions dont on l'accabla, M. Maxime répondit avec bonne humeur qu'il renonçait momentanément à la chimie, qu'il avait trouvé un logement dans lequel on tiendrait tous, et qu'il priait que l'on voulût bien, jusqu'à nouvel ordre, ne pas l'interroger. On obéit, mais toutes les imaginations se perdirent en conjectures ; on eût été inquiet si le vieillard ne se fût montré tranquille, même satisfait.

A partir de ce dimanche, M. Maxime, renonçant soudain à sa vie sédentaire, fut en permanence dehors. Il partait souvent dès cinq heures du matin et ne rentrait que pour le dîner, visiblement fatigué. Un jour, il emmena Hélène chez une couturière, chez une lingère, puis chez une modiste, et partout, sur son ordre, on prit mesure à la petite femme. Jean, de son côté, eut à subir les mêmes épreuves chez un tailleur, chez un chemisier, chez un cordonnier et chez un chapelier. M. Maxime justifia ses dépenses en déclarant l'heure venue d'abandonner le deuil. Du reste, il s'était lui-même transformé. Il avait renoncé à son éternel paletot, à son chapeau roux, à ses gros souliers, et vêtu d'une redingote, d'un gilet et d'un pantalon en drap noir, il apparaissait si rajeuni que les voisins ne le reconnaissaient plus.

Alfred, de son côté, fut prié de renouveler ses vêtements. A cette invitation, il regarda son père avec une sorte d'inquiétude.

— Sois tranquille, lui dit le vieillard avec gaieté, ma tête est solide.

Puis, l'embrassant, il lui remit un petit portefeuille et ajouta :



Il avait renoncé à son éternel paletot.

— Achète et paye ; tu sais que je n'aime pas les dettes.

— Avez-vous donc trouvé le secret de faire de l'or ? s'écria le jeune homme.

— Non, répondit le chimiste avec bonhomie, mais, pour le moment, je sais où l'on récolte les billets de banque.

Alfred se perdit de nouveau en conjectures, et sa surprise augmenta lorsque son père, le surlendemain, lui dit tranquillement :

— Tes patrons, que je suis allé voir, m'ont accordé pour toi un congé de quinze jours; ne manque pas de les remercier.

— Un congé! répéta le jeune homme.

— Oui, je vais entreprendre un petit voyage la semaine prochaine, et je désire t'avoir près de moi.

Ce ne fut pas sans un peu d'émotion qu'Hélène et Jean entendirent cette déclaration.

— Allons-nous donc rester ici tout seuls ? demanda l'écolier.

— J'espère, répondit M. Maxime, que ni l'un ni l'autre vous ne refuserez de m'accompagner.

Un matin, on vint essayer à Hélène et à Jean des costumes complets. Sous ces vêtements, les deux orphelins parurent transformés, tant ils avaient bon air. M. Maxime leur ordonna d'endosser ces nouveaux habits dès leur lever, le lendemain, afin d'être prêts à se mettre en route au premier signal.

Dès six heures, Jean, déjà debout et habillé, vit arriver des ouvriers qui emportèrent le reste du mobilier. A midi, après un rapide déjeuner sur le pouce, on dit adieu aux Batignolles pour gagner la gare de l'Ouest, et l'on monta bientôt dans un wagon. Jean s'empara naturellement d'un coin pour regarder par la portière, mais il était loin d'avoir sa verve accoutumée. Il voyait son grand-père un peu grave, son grand frère Alfred

visiblement ému, puis Hélène toute pensive. Aussi, bien que l'écolier fût dans un ravissement difficile à peindre, il le contenait.

Vers deux heures de l'après-midi, les voyageurs mirent pied

Les deux orphelins parurent transformés.

à terre à la gare de S..., dont le chef vint saluer « M. Lamarche », tandis qu'un paysan s'emparait des paquets dont on était chargé, pour les empiler sur un petit break dans lequel Hélène et Jean furent invités à monter. Ils le firent silencieusement ; le cœur leur battait. On traversa un grand village, et,

au passage, nombre de personnes saluèrent M. Maxime de ce nom de M. Lamarche qu'Hélène et Jean, depuis l'arrivée d'Alfred, savaient être son nom véritable.

A cinq cents mètres du village, on rencontra le cimetière, à la porte duquel le break s'arrêta. M. Lamarche et Alfred descendirent tous deux, très-émus. Alfred prit le bras de son père; Hélène et Jean, sans y être invités, les suivirent. Bientôt le père et le fils tombèrent à genoux devant une dalle de marbre blanc, et leur prière fut longue.

Enfin, le père et le fils se relevèrent, et M. Lamarche revint pas à pas vers la voiture, tandis que Alfred conduisait Jean par la main. Le break repartit rapide, pour s'arrêter brusquement, un quart d'heure plus tard, devant une grille faisant face à une maison que, dans son for intérieur, Jean qualifia de « château ». On descendit de voiture, et, traversant une pelouse semée de massifs et de bouquets d'arbres, on se dirigea vers la belle demeure, construite sur une légère éminence.

— Eh bien, demanda M. Maxime à Jean, qui regardait de tous ses yeux, comment trouves-tu cette maison?

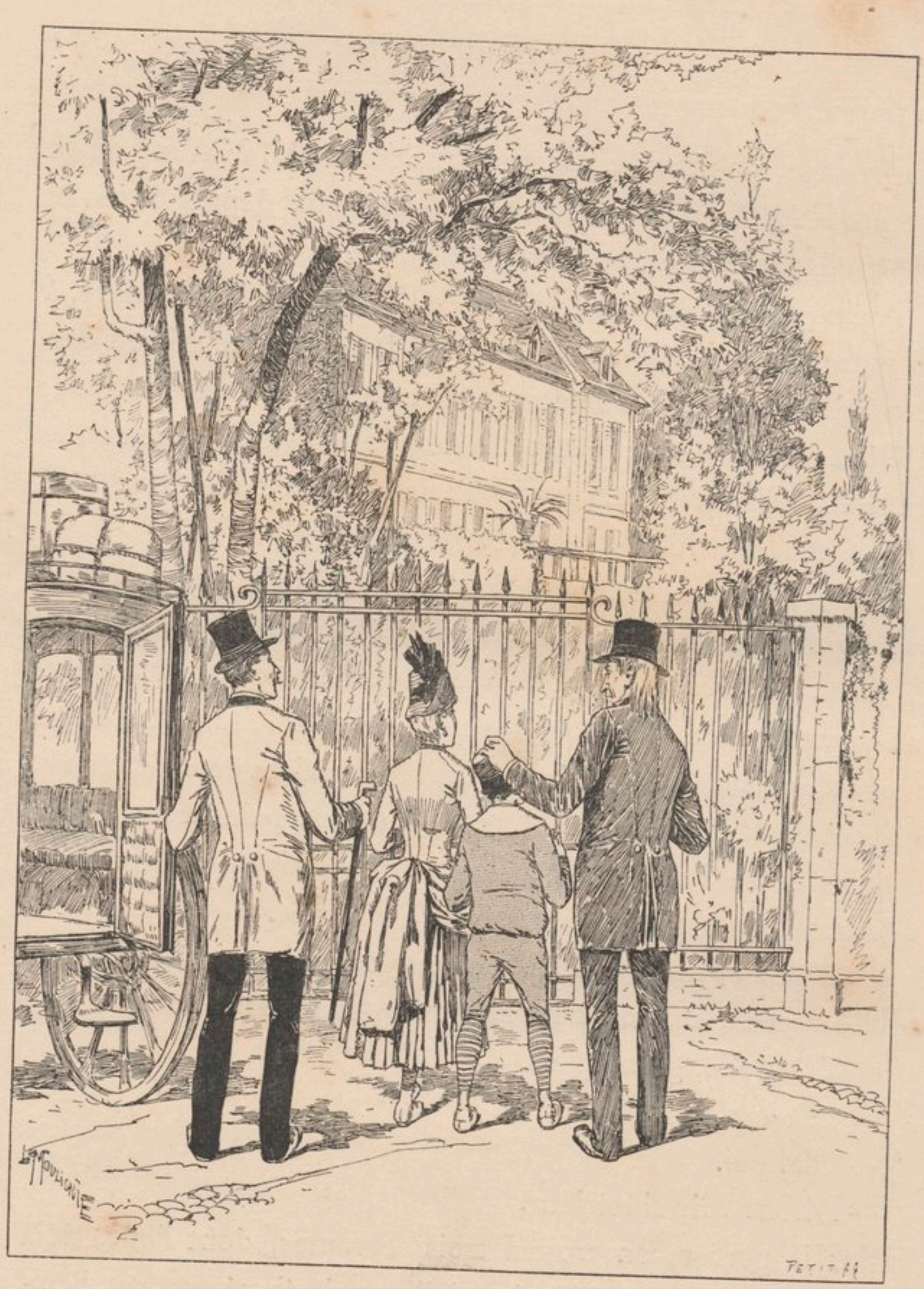
— Très-jolie, grand-père.

— Elle est à ton goût?

— Oh! oui.

— Allons voir l'intérieur.

Sur le perron, on trouva trois servantes, dont l'une, déjà âgée, pleura lorsque Alfred, qu'elle avait élevé, courut l'em-



On descendit de voiture.

brasser. On traversa le vestibule, laissant à gauche une vaste salle à manger aux sévères meubles de chêne; à droite, un grand salon, dont l'ameublement luxueux surprit à la fois Hélène et Jean. Au premier étage, dans une chambre que M. Lamarche déclara être la sienne, Hélène vit le portrait de madame Lamarche et celui d'Alfred, puis nombre d'objets qu'elle reconnut. Les absences répétées de son grand-père furent alors expliquées à la petite femme; il était venu disposer ce logis. On vit la chambre d'Alfred, contigüe à celle de son père; puis, gagnant l'autre aile de la maison, on pénétra dans une chambre à coucher dont les meubles étaient blancs, dont les tentures et les tapis étaient de couleur bleue.

— Le nid d'Hélène, dit M. Lamarche à Jean. Est-ce bien ça que tu voulais?

L'écolier, tout ému, croyant rêver, ne put répondre, et se contenta de secouer la tête affirmativement.

M. Maxime, ouvrant une porte, lui dit :

— Ta chambre !

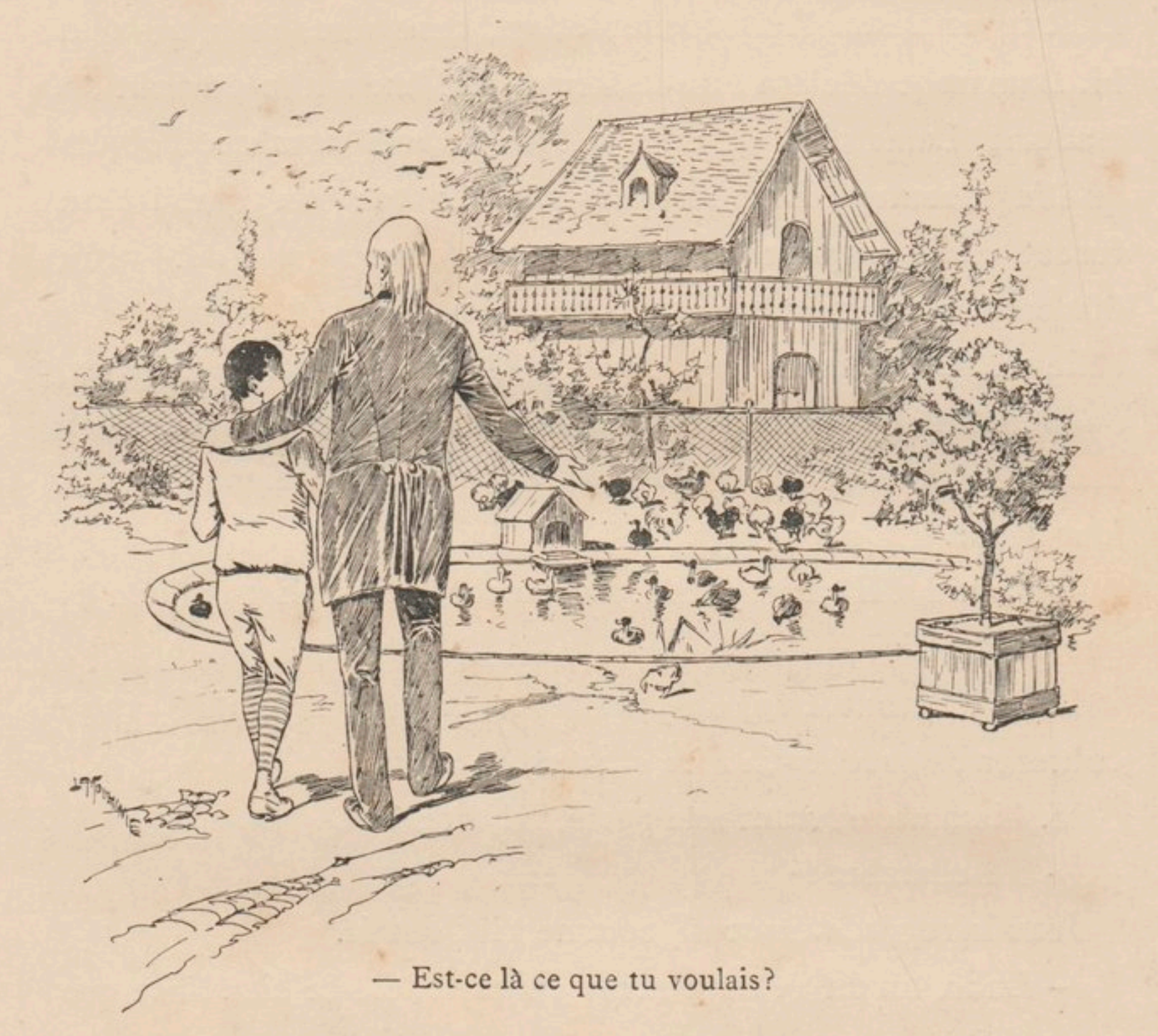
Jean la regarda du seuil, comme s'il doutait.

— Enfin, lui dit de nouveau le chimiste, est-ce bien là ce que tu voulais?

Cette fois, Jean secoua négativement la tête.

— Cette maison ne te plaît déjà plus? s'écria M. Lamarche surpris.

— Si, grand-père, répondit l'enfant, mais elle ne peut pas nous servir, il n'y a pas de laboratoire.



— Est-ce là ce que tu voulais?

Le vieillard prit Jean par la main, puis, redescendant l'escalier, il traversa le vestibule et déboucha dans une vaste cour. A droite, dans le fond, derrière un treillis en fil de fer, des

poules caquetaient, et dans un petit bassin naviguaient une douzaine de canards. A gauche, se dressait un chalet. Dans l'unique et immense pièce de ce pavillon, Jean reconnut les cornues, les flacons, les livres de son grand-père.

— Il faut vite acheter cette maison! s'écria le petit homme enthousiasmé.

— C'est fait, mon enfant, répondit le vieillard, nous sommes tous ici chez nous.

Alfred regardait son père; le vieillard lui prit le bras et le ramena sur le perron de la belle habitation. De ce point, Hélène l'avait remarqué, on découvrait au loin la campagne, et elle s'était aussitôt expliqué la prédilection de son grand-père pour les vastes horizons. M. Lamarche promena ses regards sur les prés, sur les coteaux, sur les bois qui bornaient l'étendue et qui semblaient, avec les bâtiments d'une grande ferme, faire partie du jardin, ou, mieux dit, du parc au milieu duquel s'élevait la maison.

— J'ai sauvé cette épave de notre naufrage, dit le chimiste avec émotion, et béni soit Dieu! C'est ici que tu es né, mon enfant, c'est ici que ta mère a expiré, c'est ici que je désire m'endormir à mon tour, en te laissant établi, marié. Lors de mes arrangements avec tes créanciers, je leur ai abandonné les revenus de cette maison et de la ferme qui en dépend : cette partie de ma fortune, je ne voulais pas l'aliéner. Depuis cinq mois, toutes nos dettes étant payées, j'ai enfin repris possession

de cette chère demeure, où la meilleure part de ma vie s'est écoulée. Maintenant nous avons un confortable abri; mais pour y vivre, pour élever les deux enfants que j'ai adoptés, pour préparer ton établissement, il faut mon travail assidu, le tien. Tu aimais autrefois l'agriculture; veux-tu prendre la direction de notre ferme, l'exploiter? L'engrais que j'ai si longtemps cherché, je l'ai enfin découvert. Dès aujourd'hui, que tu sèmes de l'orge, de l'avoine ou du blé, je te garantis un rendement quadruple de celui de tes voisins. Vois.

M. Maxime, ouvrant sa main, montra à son fils, qui demeura stupéfait, d'énormes grains de blé.

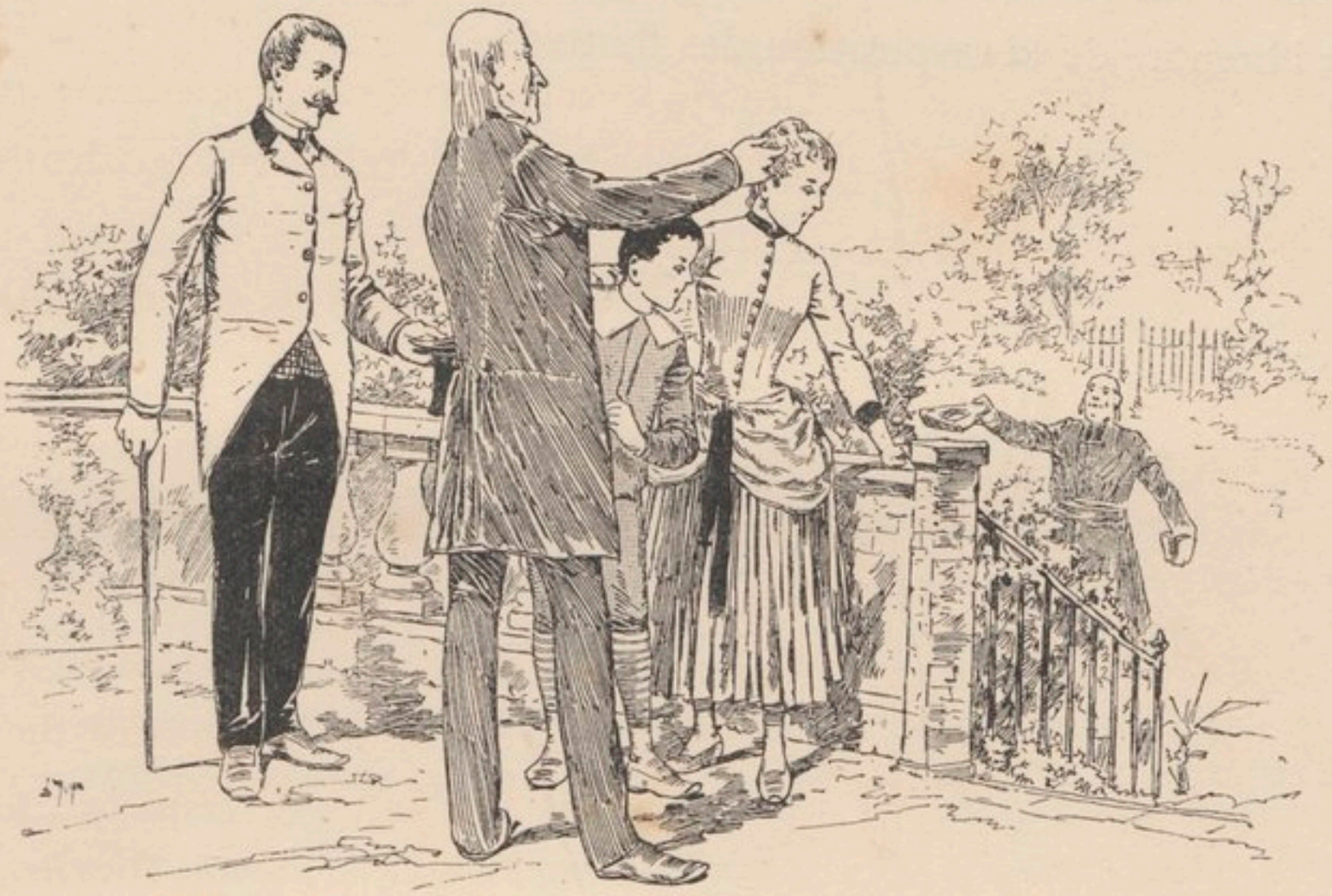
— Père! s'écria le jeune homme, en regardant le chimiste avec admiration et comme prêt à se jeter à ses genoux.

— La, la, dit le vieillard en le retenant et en l'embrassant, voilà qui est entendu, je le vois. Tu vas donc devenir laboureur et expérimenter en grand ma découverte, me permettre de la perfectionner. Dans deux ou trois ans, nous la rendrons publique, car le secret que Dieu m'a permis de découvrir ne m'appartient pas, il appartient à mon pays, à l'humanité. Mais n'allons pas si vite; pour le moment, il faut que je place Hélène à la tête de notre maison; elle sait travailler, elle saura donc commander. — Eh! eh! je vois là-bas M. le curé de S... qui accourt; tu sais que c'est lui qui a expérimenté mon engrais, et qu'il va s'occuper de l'éducation et de l'instruction de Jean, lequel restera ainsi près de nous.

Le vieillard descendit du perron pour s'avancer vers le prêtre, et son fils l'entendit murmurer :

— Comme elle serait heureuse si elle était là !

Vers dix heures du soir, après avoir présidé au coucher de



— Eh ! eh ! je vois là-bas M. le curé qui accourt.

son frère, et lorsqu'elle se vit elle-même dans son lit bleu et blanc, Hélène, qui avait longuement prié, se demanda, pour la vingtième fois, si les événements de cette mémorable journée n'étaient pas une suite de rêves.

M. Maxime, en dépit de sa gravité, eût certainement souri,

s'il eût entendu la petite femme, son élève, dire avec conviction :

— Il n'y a rien d'impossible pour Celui qui a créé l'oxygène et l'hydrogène, pour Celui qui forme de l'eau en les combinant, pour Celui qui fait vivre les fleurs de la respiration de l'homme, et l'homme de la respiration des fleurs !

FIN.

INDEX ALPHABÉTIQUE

DES TERMES TECHNIQUES ET DES NOMS PROPRES

CONTENUS DANS CE LIVRE

A

Acétate de plomb, 258.
Acier, 227.
Acides, 89, 95.
Acide acétique, 329.
— azoteux, 108.
— azotique, 108.
— bromique, 176.
— carbonique, 66, 111, 126.
— chlorhydrique, 166, 167.
— cyanhydrique, 180.
— cyanique, 180.
— fluorhydrique, 177.
— formique, 329.
— hydrosulfurique, 156.
— hypochloreux, 164.
— iodhydrique, 176.
Acide iodique, 176.
— lactique, 329.
— manganique, 271.
— nitrique, 107.
— oxalique, 329.
— périodique, 176.
— phosphoreux, 163.
— phosphorique, 163.
— plombique, 258.
— prussique, 180.
— de silicium, 178.
— stannique, 235.
— sulfhydrique, 156.
— sulfureux, 152, 153.
— sulfurique, 72, 153, 155.
— tannique, 330.
— tartrique, 330.
— vitriolique, 155.
Aérolithes, 222.
Air, 64, 65.
— puant, 156.
Affinité, 77, 87.
Alcali volatil, 109.
Alcaloïdes, 339.
Alchimie, 26.
Alliages, 100, 278.
Allumettes chimiques, 164.
Alumine, 44, 214.
Aluminium, 214.
Alun, 214.
Amalgame, 100.
Ammoniaque, 109.
Amrou, 26.
Analyse, 72, 77.
Antimoine, 279.
Anthracite, 110, 123.
Argent, 264.
Argiles, 291.

Arsenic, 177.
Azotate d'argent, 265.
— de potasse, 190.
Azote, 104.

B

Balard, 176.
Ballon, 71.
Baryte, 205.
Baryum, 205.
Bases, 89.
Berthollet, 94.
Berzélius, 178.
Bicarbonate de soude, 192.
Bicarbone d'hydrogène, 139.
Bioxyde d'azote, 108.
Bismuth, 272.
Blanc de fard, 272.
— de perles, 272.
— de zinc, 231.
Blende, 231.
Bleu de Prusse, 229.
— de Thénard, 271.
— de Saxe, 271.
Bore, 174.
Brandt, 162.
Brome, 176.
Bronzes, 282.
— des peintres, 236.
Buffon, 132.

C

Cadmium, 269.
Cæsium, 269.
Cailletet, 71.
Calamine, 231.
Calcaires, 206.
Calcium, 205.
Calomel, 260.
Caractères d'imprimerie, 283.
Carbonate, 191.
— de magnésie, 213.
— de plomb, 23, 231, 258.
— de potasse, 189.
Carbone, 46, 109.
Carbure de fer, 228.
— d'hydrogène, 138.
Caoutchouc, 138.
Cavendish, 71.
Cellulose, 341.
Cémentation, 228.
Cérium, 269.
Céruse, 231, 258.
Charbon animal, 125.
— de bois, 110, 124.
— de pierres, 123.
— de terre, 110, 123.
Chaulage, 238.
Chaux, 46, 206.
— hydraulique, 207.
Chimie organique, 327.
Chimiste, 26.
Chlore, 166.
Chlorure de calcium, 208.
— de cobalt, 271.
— de sodium, 87, 167, 191, 192.
Chrome, 169.
Chrysocale, 281.
Ciment romain, 207.
Cinabre, 259.
Cinchonine, 340.
Cire, 46.
Cobalt, 271.
Cohésion, 77, 86.
Coke, 110, 140.
Colcotar, 229.
Coliques saturnines, 258.
Colle de poisson, 330.
Colle forte, 331.
Collodion, 342.
Combinaison, 86.
Combustion, 64.
Conductibilité, 187.
Congélation, 73.
Corps composés, 47, 53.
— neutres, 89.
— simples, 47, 53.
Couleurs métalliques, 293.
Courtois, 175.
Craie, 89.
Cri de l'étain, 235.
Cristal, 296.
Cristallisation, 77.
Cuir, 330.
Cuivre, 236.
Cyanogène, 179.
Cyanures, 180.
Cyanure de fer, 229.

D

Davy, 108, 141, 166, 191, 205.
Décomposition, 86.

Densité, 185.
Dextrine, 342.
Diamant, 110, 111.
Dydime, 269.
Dorure, 266.
Ductilité, 186.

E

Eau, 46, 72.
— alcaline, 75.
— blanche, 258.
— de mer, 74.
— de Vichy, 192.
— douce, 75.
— régale, 167.
— salée, 75.
Eaux médicinales, 75.
Émail, 292, 298
Émétique, 280.
Encre, 330.
— de Chine, 114.
— de sympathie, 272.
Éponge de platine, 268.
Équivalents, 344.
Étamage des glaces, 282.
Étain, 234.
Etna, 153.
Erbium, 269.
Essence de citron, 138.
— de térébenthine, 138.

F

Fer, 221.
Fer-blanc, 280.
Feux follets, 164.
Flamme, 140.
Fleurs de soufre, 152.
Fluor, 176.
Fluorures, 177.
— de calcium, 177.
Fonte, 227.
Force catalytique, 268.
Formes de la matière, 46.
Fourcroy, 94.
Froid, 73.
Fusibilité, 186.

G

Gahn, 162, 270.
Galène, 257.
Galilée, 66.
Gallium, 269.
Galvanoplastie, 266, 281.
Gay-Lussac, 166, 178, 179.
Gaz d'éclairage, 123, 139.
— hilarant, 107.
— des marais, 138.
Géologie, 123.
Glauber, 192.
Glucinium, 269.
Glucose, 342.
Graphite, 110, 113.
Grisou, 139, 141.
Grotte du Chien, 127.
Guyton de Morveau, 94.
Guy de Labrosse, 132.
Gypse, 208.

H

Hermès, 26.
Houille, 123.
Humus, 343.
Hydracides, 95.
Hydrates, 99.
Hydrate de chaux, 207.
— de soude, 191.
Hydrogène, 70.
— bicarboné, 138.
— phosphoré, 164.
— protocarboné, 138.
— sulfuré, 156.

I

Ilménium, 269.
Indium, 269.
Iode, 175.
Iridium, 269.

K

Kalium, 187.
Kermès minéral, 280.
Kaolin, 292.

L

Laiton, 281.
Lampyres, 165.
Lantane, 269.
Lavoisier, 66, 72, 94, 112, 126, 127, 153.
Leblanc, 137, 192.
Lebon, 139.

Libium, 269.
Ligneux, 342.
Litharge, 257.
Lithium, 269.

M

Magnésie, 213.
Magnésium, 212.
Maillechort, 282.
Malachite, 238.
Malléabilité, 186.
Manganèse, 270.
Massicot, 257.
Mastic, 258.
Matière, 44, 46.
Mercure, 259.
Métalloïdes, 53.
Métaux, 53, 184.
Mine de plomb, 110, 113.
Minium, 164.
Molécules, 86.
Molybdène, 269.
Monnaies, 282.
Morphine, 340.
Mortiers, 207.

N

Narcotine, 340.
Newton, 112.
Nickel, 272.
Niobium, 269.
Nitrate d'argent, 265.
— de bismuth, 272.
Nitre, 106, 190.
Nitrogène, 106.
Noir animal, 125.
— de fumée, 111, 112.
Noix de galle, 330.
Nomenclature, 77, 92.
Norwégium, 269.

O

Oïdium, 152.
Or, 265.
— de Judée, 236.
— musif, 231.
Os, 164.
Osmium, 269.
Oxacides, 95.
Oxydes, 97.
Oxyde d'argent, 264.
— de carbone, 111, 136.
— de manganèse, 64, 270.
— de phosphore, 164.
— de silicium, 178.
Oxygène, 63.
Ozone, 67.

P

Palladium, 269.
Panacée universelle, 26.
Pélopium, 269.
Pétrole, 138.
Pictet, 71.
Pierre à cautère, 189.
Pierre infernale, 265.
— philosophale, 26.
Phosphate d'ammoniaque, 163.
Phosphate de chaux, 163.
— de magnésie, 164.
Phosphore, 160.
Phosphorescence, 165.
Pipérine, 341.
Platine, 46, 267.
Plâtre, 208.
Plomb, 255.
Plombagine, 110.
Potasse, 189.
Potassium, 187.
Poudre, 190.
— coton, 342.
Pourpre de Cassius, 294.
Priestley, 63.
Principe immédiat, 328.
Protochlorure de mercure, 260.
Protoxyde d'azote, 107.
Pyroxyline, 342.

Q

Quinine, 340.

R

Respiration, 128.
Rhodium, 269.
Rhuténium, 269.
Rouille, 222.
Rubidium, 269.

S

Sainte-Claire Deville, 178, 214.

Salpêtre, 106, 190.
Samarum, 269.
Sang, 67.
Sanguine, 229.
Savon, 26.
— de verrerie, 270.
Scandium, 269.
Scheele, 162, 166, 270.
Sel de cuisine, 87, 191.
— d'Epsom, 213.
— d'étain, 236.
Sélénium, 179.
Sels, 89, 97.
Silex, 44.
Silicates, 178.
Silice, 44, 178.
Silicium, 178.
Similor, 282.
Smalt, 271.
Sodium, 191.
Solanine, 341.
Soude, 26.
— caustique, 191.
Soudure de plombier, 283.
Soufre, 149.
— en canons, 152.
Stalactites, 206.
Stalagmites, 206.
Stibium, 279.
Strass, 298.
Strontium, 269.
Stuc, 208.
Sublimé corrosif, 260.
Sulfate de cuivre, 237.
— de magnésie, 90, 213.
— de quinine, 341.
— de zinc, 231.
Strychnine, 340.
Sulfures, 152.
Sulfure de carbone, 110.
— de plomb, 257.
Synthèse, 72, 77.

T

Tan, 330.
Tannin, 330.
Tantale, 269.
Tellure, 179.
Ténacité, 186.
Terbium, 269
Termites, 343.
Terrains de sédiment, 206.
Terreau, 343.
Terre à porcelaine, 292.
— glaise, 291.
— de pipe, 292.
— réfractaire, 294.
Thallium, 269.
Thénard, 146, 178, 271.
Théobromine, 341.
Thorium, 269.
Titane, 269.
Tournesol, 90.
Torricelli, 66.
Trempe, 228, 279.
Tungstène, 269.

U

Uranium, 269.

V

Vanadium, 269.
Verre, 177, 295.
Vers luisants, 165.
Vert-de-gris, 236.
— minéral, 238.
Vif-argent, 259.

Y

Yttrium, 269.

Z

Zinc, 230.
Zirconium, 269.

FIN DE L'INDEX ALPHABÉTIQUE.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE PREMIER

M. Maxime. — Un problème. — La famille Jean Dutaux. — Catastrophe. 3

CHAPITRE II

Cérémonie funèbre. — Le bon Dieu. — Une petite femme. — Le pain quotidien. 15

CHAPITRE III

Chimie et alchimie. — Un brave homme. — Adoption. — Le grand-père. 25

CHAPITRE IV

Établissement définitif. — Visite au cimetière. — La matière. — Corps simples et corps composés. — Alerte. 35

CHAPITRE V

Quitte pour la peur. — Définition de la chimie. — Métalloïdes et métaux. — Un professeur d'un nouveau genre. 49

CHAPITRE VI

La ménagère à l'œuvre. — Histoire de l'oxygène et de l'air. — Sagesse du Créateur. 60

CHAPITRE VII

Craintes d'Hélène. — Histoire de l'hydrogène et de l'eau. — Récapitulation. 69

CHAPITRE VIII

Heures de mélancolie. — Madame Maxime. — Une aventure de Jean. — Affinité et cohésion. — Le tournesol. 78

CHAPITRE IX

La nomenclature chimique. — Acides et hydracides. — Sels et bases. — Hélène perdue. 92

CHAPITRE X

Hélène retrouvée. — Histoire de l'azote. — L'ammoniaque. — Histoire du carbone. — Charbon et diamant. 103

CHAPITRE XI

Un désir de Jean. — La houille et le charbon de bois. — L'acide carbonique. — La respiration. 117

CHAPITRE XII

Les découvertes de Jean. — L'oxyde de carbone. — Le gaz d'éclairage. — Le grisou et les lampes Davy. 130

CHAPITRE XIII

Explication d'un mystère. — Les anxiétés d'Hélène. — Le soufre et ses composés. — Le portrait 143

CHAPITRE XIV

La trompe de l'éléphant. — Histoire du phosphore. — Les allumettes chimiques. — Le chlore 159

CHAPITRE XV

Excès de travail. — Le secret de Jean. — L'iode et ses frères. — Le fluor. — L'arsenic. — Le silicium. — Le cyanogène. 170

CHAPITRE XVI

Encore le secret de Jean. — Les métaux et leurs qualités physiques. — Le potassium. — Le sodium. — Le sel. 182

CHAPITRE XVII

Un être mystérieux. — Jean révèle son secret. — Le baryum et le calcium. — Chaux et plâtre. 194

CHAPITRE XVIII

Hélène et Jean. — Le magnétisme. — L'aluminium et ses composés. — Déjeuner champêtre. — Le fer. — Une alerte. 210

CHAPITRE XIX

Une trouvaille. — La fonte et l'acier. — Le zinc et ses composés. — Les espérances de Jean 224

CHAPITRE XX

L'étain et ses composés. — Le cuivre. — Un visiteur redouté. 233

CHAPITRE XXI

Le père et le fils. — Soucis d'Hélène. — Le plomb et ses composés. — Le mercure 247

CHAPITRE XXII

L'argent. — La pierre infernale. — Histoire de l'or. — Une gerbe de métaux. — Bismuth et nickel. 261

CHAPITRE XXIII

Coup d'État de Jean. — Les alliages. — Les amalgames. — Monnaies d'or et d'argent. 273

CHAPITRE XXIV

Le projet de Jean. — Les argiles. — Verre et cristal. — Une surprise. . 287

CHAPITRE XXV

M. Alfred. — Heures douloureuses. — Le père et le fils. — Pleurs de joie. 300

CHAPITRE XXVI

Sollicitude paternelle. — Détresse. — La chimie organique. — Les acides végétaux. 316

CHAPITRE XXVII

Les caprices d'un convalescent. — Alfred voit clair. — Les alcalis organiques. — La cellulose et le bois. 333

CHAPITRE XXVIII

Hélène révèle la vérité. — Alfred s'accuse. — La pauvreté de M. Maxime. 346

CHAPITRE XXIX

Heures de détresse. — Une lettre mystérieuse. — Bonne fortune de Jean. — Alfred et Hélène à l'œuvre. 358

ÉPILOGUE

Effets du temps. — Rêves et réalités. — L'oxygène et l'hydrogène. . . . 373

INDEX ALPHABÉTIQUE des termes techniques et des noms propres contenus dans ce livre. 389

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

PARIS. — TYPOGRAPHIE DE E. PLON, NOURRIT ET Cie

RUE GARANCIÈRE, 8.

f